



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA (NPGeo)
CURSO DE DOUTORADO**

PAULO HENRIQUE SILVEIRA LIMA

A CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL BRASILEIRA

**ARACAJU-SE
2016**

PAULO HENRIQUE SILVEIRA LIMA

A CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL BRASILEIRA

Tese de doutorado com título: A Cadeia Produtiva da Borracha Natural Brasileira. Área: Geografia. Subárea: Geografia Regional. Especialidade: Análise Regional. Instituição: Programa de Pesquisa em Pós-Graduação Geografia (PPGEO) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Orientador: Prof. Dr. Dean Lee Hansen.

**ARACAJU-SE
2016**

PAULO HENRIQUE SILVEIRA LIMA

A CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL BRASILEIRA

Tese de doutorado com título: A Cadeia Produtiva da Borracha Natural Brasileira. Área: Geografia. Subárea: Geografia Regional. Especialidade: Análise Regional. Instituição: Programa de Pesquisa em Pós-Graduação Geografia (PPGEO) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Dean Lee Hansen – Orientador
(UFS)

Prof^ª. Dr^ª. Sônia de Souza Mendonça Menezes
(UFS)

Prof. Dr. José Eloizio da Costa
(UFS)

Prof. Dr. Adonias de Castro Virgens Filho
(Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec)

Prof. Dr. Marcos Silveira Bernardes (Livre Docente)
(LPV/ESALQ/USP)

A meu Pai, Abdias Silveira Lima (em memória). Contra a lógica da época, lá na roça, no Município de Aracatu-BA, meu pai contratou uma professora para morar em sua própria casa para improvisar uma escola e ensinar a seus 10 filhos e aos vizinhos de roça. A professora se chamava Uranita. Meu pai comprou alguns livros, e um dicionário: Mattoso Câmara. Depois de atingido seu objetivo, resolveu inovar, comprou uma casa na sede, na cidade de Aracatu, lá tinha até o ginásio. Nessa casa foram morar dois professores de Rio de Contas: Alírio Abreu Teixeira e Orlando Raul Santos. Ambos nos conquistaram. E a gente nunca mais se separou, eles, eu e meus irmãos dormíamos no mesmo quarto, durante as noites tinha prosa de gente grande. Era só alegria. Depois, meu pai deu um passo ainda maior, comprou uma casa em Vitória da Conquista para prosseguirmos na mesma direção: os estudos, a busca do conhecimento. Assim meu pai mudou a história de sua família e de uma geração, pois segundo Albert Einstein “uma vez que a mente se abre para novas ideias ela jamais será a mesma”. Ou como conclamou Castro Alves: “Por isso na impaciência desta sede de saber, como as aves do deserto as almas buscam beber... Oh! Bendito o que semeia livros... livros à mão cheia... e manda o povo pensar! O livro caindo n'alma é germe — que faz a palma, é chuva — que faz o mar.

A minha mãe, Rita da Silveira Leite (em memória).

A meu filho, Paulo Macrine Andrade Silveira.

A minha filha, Marili Andrade Silveira.

A Mariano Silveira Lima, meu irmão de todas as prosas e a minha cunhada, Maria Liduina Silveira, sua companheira de todas as horas.

À professora Miria Cléia Almeida Coelho (UESB): ela tinha certeza que eu faria meu doutorado, eu também.

Ao professor geógrafo e cientista Aziz Nacib Ab'Saber (em memória), meu amigo, admirado no meio científico/acadêmico por professores, colegas e amigos por sua competência, lealdade, respeito, carinho e humilde, muita humildade: era amigo de todos. Aposentado pela USP foi dar aulas e distribuir livros, tudo de graça, para crianças pobres em Taubaté-SP. Ele amava o Brasil.

AGRADECIMENTOS

Prefiro fazer meus agradecimentos sem maiores explicações. Procurei lembrar das pessoas e instituições que tiveram participações significativas nesta minha trajetória. Da minha parte, não tenho dúvidas de que cada um, a seu modo, se destacou, contribuindo com minha carreira acadêmica, da graduação a este doutorado.

Ao Programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Sergipe (PPGEO/UFS).

À Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES).

A todos os Professores do curso de doutorado do PPGEO/UFS.

Ao Professor Dean Lee Hansen, meu orientador: competente, exigente e elegante.

Ao Professor José Eloízio da Costa, por sua forma diferente de ser sincero, correto e solidário: um visionário.

A Everton Ferreira Santos, Secretário do PPGEO, faz tudo bem feito, com elegância e gentileza, e ainda chama a gente de Campeão.

Aos meus colegas do curso de doutorado do PPGEO.

À Raqueline Santos, minha colega predileta, iniciamos juntos, ela no mestrado e eu no doutorado, no PPGEO/UFS, andamos sempre juntos pela UFS e pelo Bairro Rosa Elze. Nossa meta era: beleza e paciência: “se desse certo, beleza! Se não desse, paciência!

À Gabriela Silveira Rocha e seu marido João Fagner Pereira. Ela, minha professora na graduação, hoje minha colega de doutorado e de orientador, uma colega/amiga, gente muito boa. Ele, além de ter me ajudado nos gráficos da minha tese, se tornou meu amigo, também gente muito boa.

Aos professores do curso de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal da Bahia (POS GEO/UFBA).

Ao professor Rubens de Toledo Junior, hoje na Universidade da Integração Latino-Americana (UNILA), meu orientador de mestrado na UFBA.

Aos meus colegas do Curso de Mestrado da UFBA, em Salvador-BA.

Aos professores do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).

À professora Miriam Cléia Coelho, minha inesquecível orientadora de monografia. Minha inspiradora e incentivadora, sempre.

A todos os meus colegas da minha inesquecível turma da graduação no Curso de Geografia da UESB. “Para sempre na memória”.

À Débora Paula de Andrade Oliveira e Edvaldo Oliveira, ambos do Laboratório de Cartografia da UESB, pela forma profissional e amiga com que desenvolveram os mapas da minha tese.

A Hiko Hossemann, diretor executivo da Apabor e editor da Revista Lateks, um líder presente em todos os eventos da borracha natural, de onde coletei muito do material utilizado em minha tese. Além de ter me concedido uma longa e importante entrevista.

Ao Pesquisador Adonias de Castro Virgens Filho, também presente com forte liderança em todos os eventos que participei sobre borracha natural. Para minha surpresa, durante minha pesquisa empírica, não gravou a entrevista por mim solicitada: entregou-me, no final do evento, escrita à mão.

Ao pesquisador Marcos Silveira Bernardes, outro ícone da pesquisa sobre borracha natural. Além da entrevista a mim concedida, enviou-me suas publicações científicas. Todas utilizadas na minha tese.

Aos demais pesquisadores e cientistas e produtores dos diversos setores da cadeia produtiva da borracha natural que me concederam as entrevistas, em meu trabalho empírico, durante o IV Congresso Brasileiro de Heveicultura (CBH) em São José do Rio Preto-SP.

Ao casal Júlia Gabriela Gonsalves e Jorge Zamilute. Julia minha colega de duas universidades, UESB e UFBA e de muitas viagens. Uma de minhas melhores amigas. Jorginho conquistou e casou-se com Júlia e se tornou um de meus melhores amigos.

A minha sobrinha Mércia Silveira Lima e seu marido Edilson Martins Ferraz do Prado, pelas relevantes e constantes ajudas em muitas coisas e decisões pessoais minhas.

A minha irmã Maria do Rosário Silveira Lima, sempre coerente com suas opiniões, um chão onde sempre pude pisar com segurança.

À Jalmira Dias Santos Costa (Jabi), há anos atravessando a nossa rua para trazer meu delicioso almoço. E mais: casa limpa, roupa lavada, marcação de exames pelo SUS e uns fuxiquinhos básicos. Isso é muita coisa, foi um grande apoio para eu desenvolver em paz minha tese.

Fracassei em tudo o que tentei na vida.
Tentei alfabetizar as crianças brasileiras, não consegui.
Tentei salvar os índios, não consegui.
Tentei fazer uma universidade séria e fracassei.
Tentei fazer o Brasil desenvolver-se autonomamente e
fracassei.
Mas os fracassos são minhas vitórias.
Eu detestaria estar no lugar de quem me venceu.

(Darcy Ribeiro)

Se você perdeu dinheiro, perdeu pouco.
Se perdeu a honra, perdeu muito.
Se perdeu a coragem, perdeu tudo.

(Vincent van Gogh)

RESUMO

Esta tese analisa a cadeia produtiva da borracha natural brasileira. Como a borracha natural tem propriedades que nenhum outro produto possui, tais como resiliência, antiabrasividade, isolamento, impermeabilidade a líquidos e gases, é um produto insubstituível e estratégico. Portanto, além de ser utilizada na fabricação de mais de quarenta mil objetos, é essencial para a mobilidade humana, uma vez que é o principal componente na fabricação dos pneus utilizados nos meios de transporte mundiais, da bicicleta ao avião, além das naves aeroespaciais e das vedações nos transportes aquáticos. Visto que no atual período técnico-científico-informacional a informação se baseia na comunicação e na circulação, a borracha natural é um produto indispensável. Assim, a presente tese investiga os motivos do Brasil, país de origem da seringueira, ter perdido sua produtividade e competitividade, deixado de ser hegemônico e exportador, enquanto os países do Sudeste asiático que levaram ilegalmente as sementes de seringueira do Brasil assumiram a hegemonia da produção da borracha natural consumida no mercado mundial. O objetivo geral foi analisar a cadeia produtiva da borracha natural brasileira, demonstrando que a forma de uso da ciência, tecnologia e inovação (CT&I), das políticas e das estratégias públicas e empresariais, nas distintas regiões produtivas do país, têm sido determinantes nos resultados de produtividade e competitividade de toda a cadeia. O conceito de cadeia produtiva tem sido utilizado para encadear as diversas etapas e agentes envolvidos na produção, distribuição, comercialização, assistência técnica, crédito etc. e consumo de uma determinada mercadoria, a fim de permitir uma visão sistêmica, ao invés de fragmentada das diversas etapas pelas quais passa um produto, antes de alcançar o consumidor final. Esse conceito foi utilizado nesta tese como instrumento sistêmico e prospectivo para representar a produção de borracha natural no Brasil, comandada por agentes hegemônicos globais, representados pelas grandes redes de industriais de pneumáticos, mas com a etapa de cultivo da seringueira sendo processada localmente, pela agricultura familiar e usinas e/ou por sistemas agroindustriais. A metodologia utilizada nesta tese foi a coleta de dados em revistas especializadas, artigos e trabalhos científicos, sítios oficiais e privados, visitas a seringais, participação e pesquisa em congressos e entrevistas. Os resultados foram tabulados em gráficos, tabelas, mapas e painéis fotográficos. Uma das principais conclusões foi a de que enquanto os países asiáticos que levaram ilegalmente as sementes de seringueira do Brasil produzem cerca de 93% da borracha natural mundial, o Brasil que já produziu 100% desse total produz atualmente 1%; e que em toda a região Norte que já produziu 100% da borracha natural do país atualmente se produz cerca de 3%. Enquanto apenas o estado de São Paulo já produz 54% desse total, tornando-se o principal produtor do país, seguido pela Bahia com 17%. A explicação é que na cadeia produtiva de borracha natural da Ásia e nas regiões produtivas da cadeia em São Paulo e da Bahia os programas de estado e empresariais com aporte de ciência, tecnologia e inovação foram determinantes para essa boa produtividade e competitividade. Como essas tecnologias não estão igualmente distribuídas nas diversas regiões produtivas brasileiras, e nem em todos os setores da cadeia, o país tem tido baixa produtividade e competitividade. Até as modernas redes de pneumáticas brasileiras, o setor com melhor capacidade produtiva da cadeia, estão perdendo competitividade para as pneumáticas da Europa e da Ásia.

Palavras-chaves: Seringueira. *Hevea brasiliensis*. Sistemas Agroflorestais. Indústria pneumática. Pneu

ABSTRACT

This thesis analyzes the productive chain of Brazilian natural rubber. As natural rubber have properties that no other product they have, such as resilience, anti-abrasiveness, isolation, impermeability to liquids and gases, is an irreplaceable and strategic product. Therefore, besides being used to manufacture more than forty thousand objects, it is essential to human mobility, since it is the main component in the manufacture of tires used in world transport, to bicycle until plane, besides the aerospace craft and the seals in aquatic transport. Since the current technical-scientific-information period information is based on communication and circulation, natural rubber is an indispensable product. Thus, this thesis investigates the reasons for Brazil, country of origin of the rubber tree, have lost their productivity and competitive, left hegemonic be and exporter, while Southeast Asian countries who illegally took the rubber tree seeds from Brazil took the hegemony of production of natural rubber consumed in the world market. The general objective was to analyze the productive chain of the Brazilian natural rubber, demonstrating that the form of the use of science, technology and productive regions of the country, have been decisive in the results productivity and competitiveness of the entire production chain. The concept has been used to link the various stages and actors involved in the production, distribution, marketing, technical assistance, credit, etc. and the consumption of a particular commodity, to enable a systemic rather than piecemeal the various stages through which a product passes before reaching the consumer final. This concept was used in this thesis as systemic and prospective production tool to represent the natural rubber in Brazil, led by global hegemonic agents, represented by large pneumatic industrial networks, but with the growing stage of rubber being processed locally by family farms and factory and/or systems agroindustry. The methodology used in this thesis was the collection of specific magazines, articles and scientific papers, official and private sites, and rubber plantations visits, participation in conferences and research and interviews. The results were tabulated in charts, tables, maps and photographic panels. One of the main conclusions was that while Asian countries who illegally took rubber tree seeds from Brazil produce about 93% of global natural rubber, Brazil that has produced 100% of that currently produces 1%; and entire northern region that has produced 100% natural rubber in the country currently produces about 3%. While only the state of São Paulo already produces 54% of this total, making it the leading producer in the country, followed by Bahia 17%. The explanation is that in the production chain of natural rubber in Asia and the productive regions of the chain in São Paulo and Bahia the state programs and business with contribution of science, technology and innovation were decisive to this good productivity and competitiveness. Because these technologies are not equally distributed in the various Brazilian productive regions, and not in all sectors of the chain, the country has had low productivity and competitiveness. Even the modern networks of pneumatic Brazil, the sector with the best productive capacity of the chain, are losing competitiveness for pneumatic Europe and Asia countries.

Keywords: Rubber tree. Productive chain. Rubber natural. Pneumatic Industry.

LISTA DE SIGLAS

ABC	Agricultura de Baixo Carbono
ABIARB	Associação Brasileira da Indústria de Artefatos de Borracha
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRACEN	Associação Brasileira das Centrais de Abastecimento
ACAR	Associação de Crédito e da Assistência Rural
ADAB	Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia
ADS	Agência de Desenvolvimento Sustentável
AFEAM	Agência de Fomento do Estado
ANIP	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANRPC	<i>Association of Natural Rubber Producing Countries</i>
APABOR	Associação Paulista de Produtores de Borracha Natural
APBNB	Associação de Produtores de Borracha Natural do Brasil
APTA	Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
ASBRAER	Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BPA	Boas Práticas Agropecuárias
CAI	Complexos Agroindustriais
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CAS	Campos de Avaliação de Seedlings
CCGE	Campo de Clone a Grande Escala
CCPE	Campos de Clones de Pequena Escala
CEPLAC	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CIRAD	<i>Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement</i>
CMB	Cirad-Michelin-Brasil
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CNPS	Centro Nacional de Pesquisa de Solos
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOPBORES	Cooperativa dos Produtores de Borracha do Espírito Santo

COOPERVERDE	Cooperativa Ouro Verde Bahia
CPATU	Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CVP	Cernambi Vigem Prensado
DL	Diagnóstico de Látex
DRC	<i>Dry Rubber Content</i>
EAGE	Experimentos de Avaliação de Grande Escala
EAPE	Experimentos de Avaliação Agrícola de Pequena Escala
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FADE-UFPE	Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco
FAMATO	Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FCAP	Faculdade de Ciências Agrárias do <i>Pará</i>
FCO	Fundo Constitucional do Centro-Oeste
FDL	Folha de Defumação Liquida
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FNO	Fundo Constitucional de Financiamento do Norte
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
GEB	Granulado Escudo Brasileiro
HEVEACOOP	Cooperativa dos Seringalistas do Espírito Santo
IAN	Instituto Agrônômico do Norte
IAC	Instituto Agrônômico de Campinas
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDAM	Instituto de Desenvolvimento Agroflorestal do Amazonas
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INCAPER	Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPEAN	Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte

IRQPC	<i>International Rubber Quality and Packing Conference</i>
IRRDB	<i>Internacional Rubber Research and Development Board</i>
IRSG	<i>Internacional Rubber Study Group</i>
MAP	Matriz da Análise Política
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MRB	<i>Malaysian Rubber Board</i>
OCB	Organização das Cooperativas Brasileiras
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
OMC	Organização Mundial do Comércio
OPEP	Organização dos Países Exportadores de Petróleo
PAC	Política Agrícola Comum
PDC	Planos de Desenvolvimento Comunitário
PEDEAG	Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PLANAF	Plano Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PMB	Plantações Michelin Bahia
PNCTI	Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
PROACRE	Programa de Inclusão Social e Desenvolvimento Econômico e Sustentável do Acre
PROBORES	Programa de Expansão da Heveicultura do Espírito Santo
PRODEBON	Programa de Desenvolvimento do Setor da Borracha Natural no Estado da Bahia
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRONERA	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
RCN	Registro Nacional de Cultivares
RRIM	<i>Rubber Research Institute of Malaysia</i>
RURALTINS	Instituto de Desenvolvimento Rural de Tocantins
SAA/SP	Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento de São Paulo
SAF	Sistemas Agroflorestais
SEAFE	Secretaria Executiva Adjunta de Floresta e Extrativismo

SEAG	Secretária de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca
SEAG/ES	Secretaria de Estado Agricultura, Abastecimento e Pesca do Espírito Santo
SEAGRI	Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária
SEAPROF	Secretaria de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar
SEF	Secretaria de Floresta
SEMA	Secretaria de Meio Ambiente
SEPROR	Secretaria de Estado da Produção Rural
SPA	Secretaria de Política Agrícola
SPEVEA	Superintendência de Valorização Econômica da Amazônia
SPRU	<i>Science and Technology Policy Research</i>
SRB	Sociedade Rural Brasileira
SUDHEVEA	Superintendência de Desenvolvimento da Borracha
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz
UNESP	Universidade Estadual de São Paulo
UPS	Unidades de Produção e Secagem
USP	Universidade de São Paulo
YIS	<i>Yale Innovation Survey</i>
ZCAS	Zona de Convergência do Atlântico Sul
ZFV	Zona Franca Verde

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Brasil: principais regiões produtoras de borracha natural em 2015.....	26
Figura 2 – Produção de borracha natural mundial.....	26
Figura 3 – Modelo geral de uma cadeia produtiva.....	86
Figura 4 – Modelo de uma cadeia produtiva de borracha natural.....	87
Figura 5 – Mapa de localização geográfica da origem da seringueira, descrita em 1801 pelo botânico alemão Karl Willdenowm como <i>Hevea brasiliensis</i>	94
Figura 6 – Seringais do gênero <i>Hevea</i> e <i>Guaiule</i>	95
Figura 7 – Foto da extração do látex.....	96
Figura 8 – Henry Alexander Wickham e o jardim de Kew em Londres em 1876.....	97
Figura 9 – Rota histórica da transposição da seringueira do Brasil para a Ásia.....	97
Figura 10 – Comércio de borracha em Belém e Manaus entre 1840 e 1913.....	98
Figura 11 – Símbolos do período áureo da borracha na região norte do Brasil no período áureo da borracha natural na região.....	99
Figura 12 – Fordlândia: a cidade construída por Ford na selva amazônica na década de 1920.....	101
Figura 13 – Fordlândia (já desativada) em 2005.....	102
Figura 14 – Utilização histórica da bola de borracha natural.....	105
Figura 15 – Charles Goodyear e o processo de vulcanização descoberto em 1839.....	107
Figura 16 – Seringal desfolhado em Camamu-BA.....	113
Figura 17 – Painel fotográfico com as principais fases de transformação do látex em pneu.....	118
Figura 18 – Centros de pesquisa e experimento em avaliação do Programa de Melhoramento Genético do IAC e principais clones.....	123
Figura 19 – Modelo de clone idealizado como excelente.....	125
Figura 20 Diagrama de seleções de clones em todas as fases.....	126
Figura 21 – Painel fotográfico da produção de ensaio de progênies de novos clones.....	127
Figura 22 – Painel fotográfico de Experimentos de Avaliação de Pequena Escala.....	128
Figura 23 – Experimentos de Avaliação de Grande Escala de clones.....	129
Figura 24 – Novos clones selecionados para plantações comerciais.....	129
Figura 25 – Centro de pesquisas sobre a produção de borracha natural no Brasil.....	132
Figura 26 – Instrutor demonstrando a técnica de sangria e coleta de látex.....	133

Figura 27 – Painel fotográfico de trabalho de campo na fazenda Plantações Michelin Bahia/2011.....	136
Figura 28 – Principais culturas indicadas para a formação de SAFs, tendo como cultura principal a seringueira.....	138
Figura 29 – Distribuição geográfica das áreas de plantio da seringueira e de cacaueteiro na Bahia.....	140
Figura 30 – Clones de alta produtividade da Plantações Michelin Bahia.....	141
Figura 31 – Sistema de apicultura em seringais da PMB.....	151
Figura 32 – Algumas das formas de utilização da seringueira.....	153
Figura 33 – Os 10 estados produtores de borracha natural do Brasil em 2013.....	161
Figura 34 – Distribuição geográfica da região produtiva de borracha natural no Estado de São Paulo em 2013.....	172
Figura 35 – Distribuição geográfica da região produtiva de borracha natural no Estado da Bahia em 2013.....	177
Figura 36 – Distribuição geográfica da região produtiva de borracha natural no Estado do Espírito Santo em 2013.....	183
Figura 37 – Distribuição geográfica da região produtiva de borracha natural no Estado de Mato Grosso em 2013.....	188
Figura 38 – Distribuição geográfica da região produtiva de borracha natural no Estado de Goiás em 2013.....	200
Figura 39 – Localização das indústrias de pneumáticos no Brasil.....	220
Figura 40 – Exposição das principais redes de indústria de pneumáticos mundiais - São Paulo-SP em 2014.....	233
Figura 41 – Produção de borracha natural em escala mundial em 2012.....	236
Figura 42 – Consumo de borracha natural em escala mundial em 2012.....	236
Figura 43 – Produção de borracha natural em escala mundial em 2013.....	237
Figura 44 – Consumo de borracha natural em escala mundial em 2013.....	237
Figura 45 – Produção de borracha natural em escala mundial em 2014.....	238
Figura 46 – Consumo de borracha natural em escala mundial em 2014.....	238
Figura 47 – Polos das seis principais redes de pneumáticas globais e seus faturamentos entre 2009 e 2011.....	240
Figura 48 – Faturamento das 75 indústrias de pneumáticos mundiais em 2009.....	240
Figura 49 – Faturamento das 75 indústrias de pneumáticos mundiais em 2010.....	241

Figura 50 – Faturamento das 75 indústrias de pneumáticos mundiais em 2011.....	241
Figura 51 – Cadeia de valor dos pneumáticos.....	245
Figura 52 – Brasil: distribuição geográfica dos pontos de coletas de pneus inservíveis em 2014.....	246

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese das categorias e autores que sustentam a discussão teórica apresentada...	89
Quadro 2 – Doenças da seringueira as recomendações de controle.....	114
Quadro 3 – Principais clones utilizados na região produtiva do estado de São Paulo em 2015.....	124
Quadro 4 – Principais Clones de Seringueira cadastrados no RCN MAPA até 06/08/2010....	130

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Brasil: exportações de borracha natural de 1827 a 1987 em (t).....	104
Gráfico 2 – Queda de preços da borracha natural no Brasil entre 1890 e 2010.....	115
Gráfico 3 – Brasil: produção, área plantada e consumo de borracha natural - 2011 a 2013.....	209
Gráfico 4 – Brasil: produção de borracha natural por estado em 2013.....	210
Gráfico 5 – produção de pneus no Brasil entre 2003 e 2012.....	222
Gráfico 6 – Produção brasileira de pneus de 2006 a 2014 por categoria.....	224
Gráfico 7 – Destinação dos pneus fabricados no Brasil entre 2012 e 2014.....	224
Gráfico 8 – Vendas totais de pneus no Brasil (em milhões de unidades) de 2007 a 2014....	225
Gráfico 9 – Premissas de crescimento da produção brasileira de veículos automotores (em mil unidades) entre 2011 e 2020.....	226
Gráfico 10 – Participação brasileira no consumo interno de pneus entre 2006 e 2013.....	229
Gráfico 11 – Participação brasileira na produção de pneus por categoria em 2013.....	229
Gráfico 12 – Desempenho das pneumáticas brasileiras na produção e distribuição de pneus entre 2006 e 2013.....	230
Gráfico 13 – Produção e consumo mundial de borracha natural (em mil t) 2012 e 2013.....	235
Gráfico 14 – Evolução dos pontos de coleta de pneus inservíveis da Reciclanip entre 2005 e 2013.....	246

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Brasil: produção, área plantada e consumo de borracha natural - 2011 a 2013.....	2009
Tabela 2 – Porcentagem de insumos na utilizados na fabricação de pneus.....	211
Tabela 3 – Origem das matérias-primas dos pneumáticos fabricados no Brasil.....	211
Tabela 4 – Origem das matérias-primas dos pneumáticos fabricados no Brasil.....	212
Tabela 5 – Importações por classes de borracha natural (%) em 2010.....	214
Tabela 6 – Importações brasileiras de borracha natural em termos de quantidade e valor entre 2010 e 2011.....	214
Tabela 7 – Exportações brasileiras de borracha natural em termos de quantidade e valor entre 2010 e 2011.....	215
Tabela 8 – Importação de borracha sintética, preservativos e luvas cirúrgicas em valor (US\$ milhões) e em quantidade (mil t) 2010/2011.....	216
Tabela 9 – Exportação de borracha sintética, preservativos e luvas cirúrgicas em valor (US\$ milhões) e em quantidade (mil t) 2010/2011.....	217
Tabela 10 – Importações brasileiras de pneus novos em 2010 e 2011.....	218
Tabela 11 – Exportações brasileiras de pneus novos em 2010 e 2011.....	219
Tabela 12 – Produção brasileira de pneus em 2012 por categoria.....	223
Tabela 13 – Produção brasileira de pneus de 2006 a 2014 por categoria.....	223
Tabela 14 – Destinação dos pneus fabricados no Brasil entre 2012 e 2014.....	225
Tabela 15 – Premissas de crescimento da produção brasileira de veículos automotores (mil unidades) entre 2011 e 2020.....	226
Tabela 16 – Balança comercial brasileira de pneus 2012/2013.....	228
Tabela 17 – Desempenho das pneumáticas brasileiras em termos de produção e distribuição de pneus entre 2006 e 2013.....	230
Tabela 18 – Balança comercial brasileira de pneus (milhares de unidades) de 2006 a 2014....	231
Tabela 19 – Balança comercial brasileira de pneus (milhares de US\$) de 2006 a 2014.....	231
Tabela 20 – Dados do setor pneumático brasileiro (ANIP) no primeiro semestre de 2014...	232
Tabela 21 – Produção e consumo mundial de borracha natural (em mil t) 2012 e 2013.....	234
Tabela 22 – Indústrias de pneus, países de origem e faturamento (2009-2011).....	242

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
2 REFERENCIAL TEÓRICO: ESPAÇO GEOGRÁFICO E SUAS CATEGORIAS DE ANÁLISE	37
2.1 As categorias internas de análise do espaço geográfico	38
2.2 Técnica ou tecnologia e sociedade	41
2.3 As redes e as configurações do território.....	45
2.4 Região e suas questões epistemológicas	56
2.5 Cadeia produtiva	60
2.6 Produtividade.....	67
2.7 Competitividade.....	69
2.8 Ciência, tecnologia e inovação	74
2.9 Produtividade e competitividade na agricultura familiar brasileira.....	80
2.10 Abordagem para se analisar uma cadeia produtiva.....	85
3 RETROSPECTIVA DA CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL EM ESCALA MUNDIAL E OS GARGALOS E POSSIBILIDADES DA CADEIA BRASILEIRA.....	93
3.1 Origem e dinâmica da expansão da produção de borracha natural em escala mundial	94
<i>3.1.1 A Fordlândia: um exemplo de fracasso de um grande projeto agroindustrial de produção de borracha natural na região amazônica brasileira; o Sudeste da Ásia: um exemplo de sucesso</i>	<i>100</i>
3.2 Retrospectiva da utilização da borracha natural: fabricação de diversos objetos... 105	
3.3 Gargalos e possibilidades históricos que têm determinado a produtividade e a competitividade da produção de borracha natural nas regiões produtivas do Brasil ... 108	
<i>3.3.1 Fatores políticos, técnicos e estratégicos: gargalos históricos da cadeia produtiva da borracha natural brasileira.....</i>	<i>109</i>
<i>3.3.2 Pragas e doenças: gargalos permanentes no cultivo da seringueira</i>	<i>112</i>
<i>3.3.3 O preço da borracha natural: um gargalo secular.....</i>	<i>115</i>
3.4 Estratégias para o Brasil transformar deficiências e gargalos em grandes possibilidades e oportunidades na cadeia produtiva da borracha natural	120
<i>3.4.1 Melhoramento genético como estratégia de expansão, aumento de produtividade e competitividade da borracha natural brasileira</i>	<i>122</i>

3.4.2 Intercâmbio das pesquisas: um avanço no setor produtivo da borracha natural no Brasil	131
3.5 Fatores que podem transformar os gargalos históricos da cadeia produtiva da borracha natural brasileira em grandes oportunidades	144
3.6 Outras oportunidades no cultivo da seringueira: mel, fixação de carbono, óleo e madeira	150
3.7 Fatores políticos como estratégia para transformar os gargalos da cadeia produtiva da borracha natural brasileira em oportunidades permanentes	154
3.7.1 A Guatemala como exemplo de modelo bem-sucedido na produção de borracha natural	157
4 PROGRAMAS E ESTRATÉGIAS DA CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL NAS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTIVAS BRASILEIRAS	161
4.1 Estratégias de produtividade e metas para se atingir a autossuficiência brasileira na produção de borracha natural	162
4.1.1 Região produtiva de borracha natural de São Paulo	171
4.1.2 Região produtiva de borracha natural da Bahia	175
4.1.3 Região produtiva de borracha natural do Espírito Santo.....	182
4.1.4 Região produtiva de borracha natural do Mato Grosso.....	187
4.1.5 Região produtiva de borracha natural do Mato Grosso do Sul.....	192
4.1.6 Região produtiva de borracha natural do Amazonas	192
4.1.7 Região produtiva de borracha natural do Acre	196
4.1.8 Região produtiva de borracha natural de Goiás.....	200
4.1.9 Região produtiva de borracha natural do Rio de Janeiro	203
4.1.10 Região produtiva de borracha natural do Tocantins	205
5 PRODUÇÃO E CONSUMO DE BORRACHA NATURAL: IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES.....	208
5.1 Produção, importações e exportações brasileiras de borracha natural e derivados	208
5.1.1 Insumos utilizados na fabricação de pneus.....	210
5.2 Importações e exportações brasileiras de borracha natural, sintética e derivados..	212
5.3 Importação e exportação de borracha sintética.....	215
5.4 Importação e exportação de preservativos.....	216
5.5 Importação e exportação de luvas cirúrgicas.....	216
5.6 Importações e exportações brasileiras de pneus.....	217
5.7 Redes de indústrias de pneumáticas brasileiras e a destinação da produção	220
5.8 Balança comercial brasileira de exportações e importações e consumo interno	228

5.9 Produção e Consumo Mundial de Borracha Natural.....	234
5.10 Logística reversa da cadeia produtiva da borracha natural brasileira	244
6 GARGALOS E OPORTUNIDADES DA CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL BRASILEIRA	248
6.1 Explicação para a alta produtividade e competitividade da cadeia produtiva da borracha natural no Sudeste asiático, com mais de 90% da produção mundial.....	248
6.2 A relação da produtividade asiática com a agricultura familiar	251
6.3 Os resultados positivos e os gargalos em termos de produtividade e competitividade resultantes da forma de uso de ciência, técnica e inovação aportados na cadeia produtiva da borracha natural brasileira	253
6.4 A relação entre o aporte de ciência, tecnologia e inovação em cada região ou Estado produtor brasileiro (São Paulo, Bahia, Mato Grosso, Espírito Santo, Goiás, Amazonas, Acre, Minas Gerais etc.) e quais os resultados obtidos em termos de produtividade e competitividade dessas regiões	256
6.5 As estratégias que o Brasil e as empresas do setor devem utilizar para tornar o país autossuficiente na produção de borracha natural	261
6.6 As plantações de seringueira consorciadas com outras culturas de ciclos curtos e médios (SAFs) e a viabilidade desse sistema em termos de aumento da produtividade e da competitividade e os benefícios para os agricultores familiares	264
6.7 Os projetos regionais brasileiros destinados à recuperação e expansão da cultura da seringueira e as demandas dos agricultores familiares em termos de financiamentos, juros subsidiados, carência e prazos para amortização e liquidação das dívidas	267
6.8 Os projetos regionais, a demanda por mão de obra, principalmente na fase de cultivo, e as formas de mecanização da cultura da seringueira	270
6.9 As políticas de preço da borracha natural o valor pago pelas usinas beneficiadoras aos produtores no campo	273
6.10 As vantagens de se substituir, no Brasil, seringais antigos, nativos ou plantados por clones melhorados.....	277
6.11 A normativa oficial é de se implantar novos seringais somente em áreas já desflorestadas, de pastagem, ou ocupadas por culturas decadentes	281
6.12 As estratégias das usinas beneficiadoras diante da escassez do látex/coágulo produzido no Brasil	283
6.13 As estratégias das indústrias de pneumáticos instaladas no Brasil para suprirem suas demandas por borracha natural	286
6.14 As redes de indústrias pneumáticas brasileiras são competitivas no mercado interno e externo?.....	291

6.15 Os critérios usados pelo governo brasileiro e pelas cinco redes mundiais de pneumáticos instalados no Brasil na escolha das regiões e localidades para o aporte de ciência, tecnologia e inovação e para a instalação de plantas industriais.....	293
6.16 A destinação dos pneus fabricados no Brasil	295
6.17 A destinação dos pneus usados, inservíveis, no Brasil	296
7 CONCLUSÃO.....	299
REFERÊNCIAS	310
APÊNDICE A – VARIÁVEIS DA AGENDA ESTRATÉGICA 2010-2015 DESENVOLVIDA PELA CÂMARA SETORIAL COM A PARTICIPAÇÃO DO ESTADO E SETOR PRIVADO NOS DIVERSOS ELOS DA CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL BRASILEIRA	319
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA	327
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO	329

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

A presente tese resulta do entendimento que a borracha natural é, um produto comprovadamente escasso, exceto na Ásia, e estratégico para qualquer país do mundo, desde o início de sua utilização, e que se tornou ainda mais estratégico no atual período técnico-científico-informacional, no qual a comunicação e a circulação formam as redes fixas e virtuais, mudando a história da humanidade, unindo o que antes estava separado, configurando o que se convencionou chamar de globalização.

Nessa perspectiva, a análise da cadeia produtiva da borracha natural brasileira e seu respectivo contexto, em escala global, partem de questões bastante complexas e que precisam ser melhor discutidas pelas instituições públicas e empresas brasileiras, a partir de duas questões básicas: ser a *Hevea brasiliensis* (seringueira) uma planta endêmica da Amazônia brasileira, com crescente produção de borracha natural nessa região a partir da década 1827 até a década de 1912 (BERNARDES, 1998), quando começou o declínio das exportações. De forma que em 1890 a região produzia 95% da borracha natural do mundo e em 1928 somente 2,3% (JACKSON, 2011). Atualmente produz apenas 1% (ANIP, 2013). Durante 63 anos o Brasil dominou o mercado mundial de borracha natural. A partir da década de 1920 a produção e exportação brasileira desse produto entrou em declínio pelas décadas sucessivas, até o final da década de 1980, quando ocorreu a última exportação brasileira de borracha natural. Essa questão permite indagar sobre o por e como o Brasil, com comprovadas condições geográficas, edafoclimáticas e tecnológicas, perdeu a oportunidade de continuar liderando o mercado mundial de borracha natural e passou a ser dependente da borracha natural importada, saindo de 100% da produção mundial para o atual 1% desse total. A área da pesquisa são as regiões produtivas brasileiras, demonstrada na Figura 1, mas contrapontuando com as demais regiões produtivas mundiais, conforme a Figura 2.

Em busca de respostas para essas e outras questões, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar a cadeia produtiva da borracha natural brasileira, demonstrando os resultados positivos e os gargalos, ou pontos de estrangulamento, em termo de produtividade e competitividade resultantes da forma de uso da ciência, tecnologia e inovação (CT&I), das políticas e estratégias, públicas e empresariais, direcionadas a cada setor da cadeia produtiva da borracha natural brasileira nas distintas regiões produtivas do país.

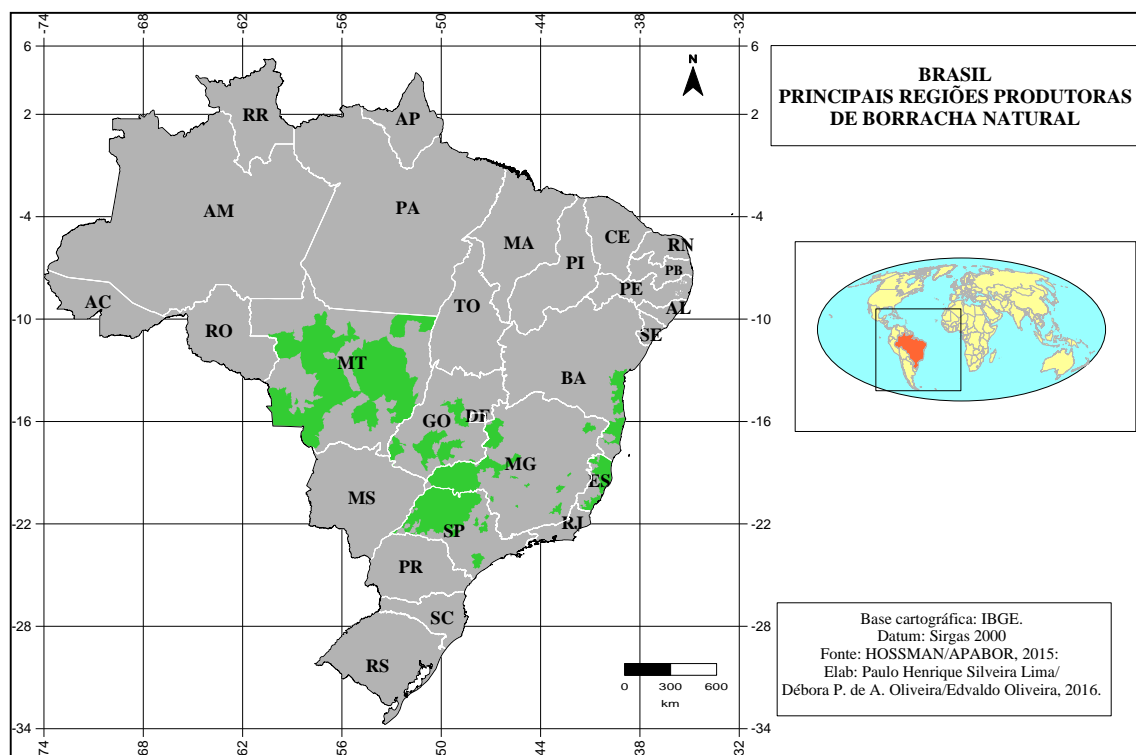


Figura 1 – Brasil: principais regiões produtoras de borracha natural em 2015

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Hossmann/APABOR (2015).

Nota: as regiões produtivas apresentadas no mapa representam cerca de 97% da produção de borracha natural brasileira. As regiões produtivas dos estados mazônicos, que produzem apenas cerca de 3% da borracha natural do Brasil não aparecem no mapa, porque não foram encontrados os dados referentes aos municípios dessas regiões.

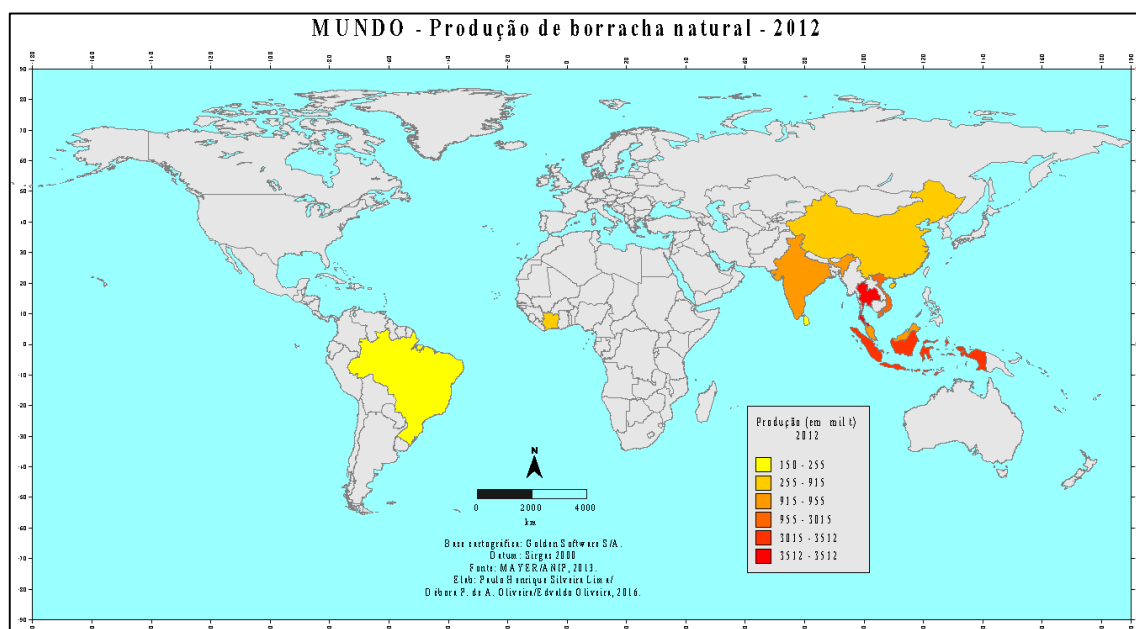


Figura 2 – Produção de borracha natural mundial

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Mayer/ANIP (2013).

Como objetivos específicos, analisar retrospectivamente as técnicas de cultivo da seringueira e da produção de borracha natural nas regiões produtivas mundiais em termos de

evolução técnica, produtividade e competitividade da cadeia produtiva de borracha natural nessas regiões para se comparar a produtividade e a competitividade dessas regiões com as regiões produtivas brasileiras; analisar as sucessivas políticas nacionais e setoriais do governo e das empresas para essas regiões, verificando a produção de borracha natural nas etapas de cultivo da seringueira, de transformação do produto colhido (látex/coágulo em granulado escudo brasileiro GEB 10) nas usinas de beneficiamento, a fabricação de pneus nas indústrias de pneumáticos e as formas de distribuição e consumo dos pneus produzidos no Brasil, assim como suas exportações e importações e a destinação dos pneus inservíveis, ou seja, a logística reversa da cadeia.

Os principais argumentos utilizados na tese, em conformidade com os objetivos apresentados, decorreram da discussão sobre os motivos do Brasil, com todas as condições edafoclimáticas favoráveis, ainda não ter conseguido aumentar a produção de borracha natural, que continua aquém da produção registrada em 1911, ano em que o País fez a maior exportação do produto, 31,1 mil toneladas. Um dos argumentos a esse respeito é que enquanto o Sudeste da Ásia atualmente participa com mais de 90% na produção mundial de borracha natural, a participação do Brasil é de apenas cerca de 1,0%. Esse é um forte indicativo de que o grande avanço produtivo da região asiática é proporcional ao fraco avanço na produtividade e competitividade do Brasil. Outro argumento que sustenta essa discussão é o fato de que desde 1827 até 1947 o Brasil era o grande exportador mundial de borracha natural, e a partir de 1951 passou a ser importador. A resposta a essa e outras questões deve ser buscada levando em consideração, dentre outras variáveis, a hipótese de que as sementes de *Hevea* transportadas do próprio país para o Sudeste asiático foram plantadas e cultivados de forma diferenciada com objetivos de aumentar permanentemente a produção da borracha natural naquela região, com vistas à hegemonia do mercado mundial. Outro fator de grande importância nesse sentido e que também será analisado é a política de preços internos e externos da borracha natural. Logo será analisada a contradição entre essas regiões produtivas mundiais, discutindo as diferentes formas de uso da técnica e das articulações político-econômicas dos principais agentes hegemônicos das respectivas cadeias produtivas, envolvendo governos, empresas, agroindústrias e agricultura familiar, indústria de equipamentos, universidades e instituições de pesquisa e inovação.

Para se chegar a um entendimento dessas questões no presente, analisou-se de forma retrospectiva, o porquê, contrariamente ao que ocorria no Sudeste da Ásia, no Brasil, até a década de 1990, que os agentes hegemônicos da cadeia produtiva da borracha natural

incentivaram o cultivo de seringais nativos. O que implica analisar o uso da inovação, baseada na técnica de melhoramento genético e na respectiva produção de novas variedades de mudas clonadas, resistentes às pragas e, ao mesmo tempo, de alta produtividade, e a viabilidade da substituição dos velhos seringais nativos, já em fim de produção, por novas formas de cultivo. O que leva a se analisar se houve desprezo da inovação ao ponto de comprometer, também, os avanços nas demais etapas do cultivo da seringueira no país, tais como a sangria para a extração do látex; a comercialização e o transporte do látex/coágulo das áreas de produção para as usinas beneficiadoras; o processamento industrial, que transforma o coágulo em Granulado Escuro Brasileiro (GEB 10); a redistribuição do GEB 10 para as indústrias de pneumáticos; e a distribuição dos pneumáticos produzidos, até o consumidor final.

A produção de borracha natural em escala global também será abordada, devido ao movimento de importação e exportação que dinamiza os produtos finais dessa cadeia produtiva, principalmente no caso dos pneumáticos que asseguram a produção, a comunicação e a circulação mundial (por meio de bicicletas, motocicletas, automóveis, caminhões, ônibus, aviões, naves espaciais etc., além das máquinas de engenharia e agrícola). Ressaltando que, enquanto os objetos fabricados a partir da borracha natural circulam por todo o Planeta, a seringueira, árvore produtora da borracha natural, tem adaptação praticamente restrita a uma faixa geográfica compreendida entre 10° de Latitude ao Norte e ao Sul, com o agravante de que dentro dessa faixa geográfica as maiores plantações têm se concentrado em regiões situadas mais próximas à linha do equador, a cerca de 6° de Latitude Norte e/ou Sul, onde a temperatura anual varia entre 2 e 28°C e a pluviosidade anual entre 2.000 e 4.000mm, o que reduz, em todas as escalas, as áreas indicadas para o cultivo comercial da seringueira. Embora as novas tecnologias venham permitindo a ampliação dessa cultura para outras áreas além dessa faixa, as áreas de escape. No Brasil, por exemplo, em decorrência da grande demanda por borracha natural e a busca por áreas de escape ao mal das folhas, doença causada pelo fungo *Microcyclus ulei* – a mais devastadora praga da seringueira – essa expansão já atingiu o 25° da Latitude Sul, nos Estados de São Paulo e Paraná. O que reforça a ideia de que a ciência, a técnica e a inovação são imprescindíveis para o desenvolvimento da cadeia produtiva da borracha natural e de que o Brasil, em termos de área propícia e de possibilidade de adaptação ao cultivo comercial da seringueira, sem dúvidas, supera todas as demais regiões produtivas mundiais.

Para contextualizar essas argumentações quanto à produtividade e competitividade da cadeia produtiva da borracha natural brasileira em relação às demais cadeias mundiais, serão analisados e comparados os dados de 2010 a 2013 referentes à produção mundial de borracha

natural e a produção brasileira no mesmo período, destacando a alta participação das principais regiões produtivas mundiais e baixa participação em termos de produtividade da heveicultura na Brasil.

Essas análises serão feitas levando em consideração aspectos essenciais, como um fator considerado importante e que deve ser levado em conta nas atuais e próximas políticas brasileiras para o desenvolvimento da produção de borracha natural, ou seja, a agricultura familiar; e, no seio desta, o incentivo aos Sistemas Agroflorestais (SAFs), conforme é praticado na região asiática, destacadamente na Malásia e na Indonésia, os dois maiores produtores mundiais, onde 93,4% e 83,4% da borracha natural são produzidos por esses agricultores, principalmente em SAFs.

Outro fato que reforça os argumentos desta pesquisa é que a escassez de borracha natural em escala mundial deve continuar aumentando nos próximos anos, de forma que, segundo Hossmann (2010), o consumo da borracha natural seca que foi de 10,3 milhões de toneladas em 2010 deve passar para cerca de 12 milhões de toneladas em 2015 e 14 milhões em 2020. Enquanto o aumento da produção no mesmo período não tem previsão segura. Também é preocupante para os países importadores do produto, caso do Brasil, o fato de que o Sudeste da Ásia, onde atualmente se encontra cerca de 90% da produção de borracha natural mundial, está se concentrando, também, o consumo. Isso devido à modernização e ao desenvolvimento das indústrias automobilísticas nessa competitiva região econômica mundial. A China, que até início do ano 2000 era o terceiro maior consumidor mundial de borracha natural, em 2010 assume o primeiro lugar, consumindo 38% da borracha natural produzida em todo mundo, distanciando-se do segundo colocado, os Estados Unidos, que, embora sendo o segundo produtor mundial de automóveis, consumiu apenas 7,0% do total da borracha mundial. O Brasil consumiu 2,7% desse total no mesmo período.

Além disso, conforme o Relatório PRM (2006), a frota brasileira de automóveis que em 1975 era de 4 milhões de unidades aumentou para 8,2 milhões em 2000 e para 11,5 milhões em 2010. Visto que a expectativa é de se atingir as marcas de 12,5 milhões em 2015 e 14 milhões em 2020. O que implica aumento considerável no consumo de borracha natural em escala global, uma vez que cada automóvel, sem levar em conta os demais veículos automotores, requer cinco pneus novos em sua montagem e continua consumindo novos pneus ao longo de sua vida útil.

No Brasil, por exemplo, cerca de 70% da produção de borracha natural é consumida pelas indústrias de pneumáticos, com a seguinte destinação: cerca de 50% na substituição de

pneus usados, no mercado interno; 25% pelas montadoras e veículos automotores instaladas no Brasil; os 25% restantes são exportados (ANIP, 2013). Mas, com o acelerado aumento na produção automobilística no País, a previsão é de que o consumo de borracha natural também continuará crescendo, podendo atingir 500 mil toneladas em 2015 e 600 mil em 2020. Enquanto a produção de borracha natural no mesmo período deverá ser respectivamente de 180 e 280 mil toneladas. Além do mais, como a demanda por borracha natural no Sudeste da Ásia também deverá crescer, a oferta da borracha asiática deverá ser consumida na própria região, agravando o problema brasileiro de suprimento do produto. Aliás, além da importação de borracha natural, o Brasil ainda importa pneus para automóveis, ônibus, caminhões, máquinas agrícolas e florestais, preservativos e luvas para cirurgia. Importações que também vêm demonstrando crescimento em termos de volume e valor. Por isso, há uma real necessidade do Brasil aumentar sua produção, uma vez que há condições edafoclimáticas em grandes áreas legais (em conformidade com legislação ambiental) e tecnicamente recomendadas para o cultivo da seringueira nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do país.

Embora em muitas regiões produtivas brasileiras a partir da década de 1990 já se venha implantando significativo aporte de ciência, tecnologia e inovação, com expressivos ganhos de produtividade e competitividade, de forma geral o Brasil ainda mantém sua inexpressividade produtiva e competitiva no contexto do mercado mundial, produzindo menos de 1/3 da borracha natural que consome. Em toda a região amazônica, por exemplo, por priorizar o extrativismo desprovido de ciência, tecnologia e inovação, em 2009, foi produzido apenas cerca de 3,0% do total da borracha natural brasileira. Mas, novas políticas governamentais estão mudando essa realidade na região, principalmente nos Estados do Amazonas e do Acre. Em situação contrária, o Estado de São Paulo, já com grande aporte tecnológico, produziu 54% desse total nesse mesmo ano. Apesar dessas disparidades, na maioria das demais regiões produtoras de borracha natural brasileiras já há uma conscientização do governo brasileiro, das empresas e dos demais agentes do setor sobre a oportunidade e a relevância estratégica dessa cadeia produtiva para o País. Conforme demonstrado nos novos projetos implantados nas regiões produtivas brasileiras, a exemplo de São Paulo, Bahia, Espírito Santo e Amazonas que conjuntamente estão sendo desenvolvidos com o propósito de aumentar a produtividade e a competitividade da borracha natural brasileira, com objetivo de atingir as metas traçadas, a fim de diminuir gradativamente a dependência do produto importado até se atingir a autossuficiência em 2025. O que também é um forte indicativo de que, apesar das enormes divergências entre os setores da cadeia, há um entendimento entre esses agentes públicos e privados de que sem ciência, tecnologia e inovação

aplicadas no melhoramento genético e no manejo das plantações, além de uma política de preços capaz de competir com os subsídios e taxas dos países asiáticos, toda a cadeia fica comprometida.

Dois exemplos emblemáticos contextualizam como a forma de uso da técnica pode comprometer ou viabilizar as cadeias produtivas de borracha natural, principalmente na fase de cultivo da seringueira. No primeiro caso, têm-se o projeto *Fordlândia*, iniciado em 1928 na Amazônia brasileira e abandonado em 1945. Tratava-se de um complexo agroindustrial de grande porte na época, no qual Henry Ford investiu 10,5 milhões de dólares na plantação de 3,65 milhões de seringueiras e na criação de uma cidade, a *Fordlândia*. Não tardou e o *Microcyclus ulei* – fungo causador do mal das folhas e desconhecido na época – atacou a plantação e inviabilizou todo o empreendimento.

No segundo exemplo, as sementes que também saíram dessa mesma região e que foram plantadas na Ásia, por terem sido manejadas com aporte de técnica adequada, ciência e inovação e políticas governamentais favoráveis, desde o início até a atualidade, tiveram grande sucesso e hoje são os maiores e mais modernos seringais do mundo.

Com base nesses exemplos, alerta-se que para o Brasil atingir as metas traçadas em termos de produtividade, competitividade e de melhores perspectivas socioeconômicas, a ciência, a técnica e a inovação devem estar presentes em todas as fases dessa cadeia produtiva. Desde o cultivo da seringueira, da respectiva produção de borracha natural e da industrialização de pneumáticos, o que produzirá ganhos gerais para todo o espaço geográfico brasileiro, toda a sociedade.

Baseando-se nessas premissas iniciais, a presente tese analisa e busca destacar quais têm sido os resultados positivos e os gargalos em termos de produtividade e competitividade resultantes da forma de uso de ciência, tecnologia e inovação aportados na cadeia produtiva da borracha natural brasileira; quais são as estratégias que o Brasil e as empresas do setor devem utilizar para tornar o país autossuficiente na produção de borracha natural; quais os critérios usados pelo governo brasileiro e, também, pelos fabricantes mundiais de pneumáticos instalados no Brasil na escolha das regiões e localidades para o aporte de ciência, tecnologia e inovação nas distintas etapas da cadeia produtiva de borracha natural, especialmente para a instalação de plantas industriais; qual a relação entre o aporte de ciência, tecnologia e inovação em cada região ou Estado produtor brasileiro e quais os resultados obtidos quanto à produtividade e competitividade dessas regiões; qual a explicação para a alta produtividade e competitividade da cadeia produtiva da borracha natural no Sudeste asiático e qual a relação da

produtividade asiática com a agricultura familiar; se as modernas plantações, consorciadas com outras culturas de ciclos curtos e médios (SAFs) são realmente viáveis para o aumento da produtividade e da competitividade e se esse sistema traz benefícios para os agricultores familiares e quais as conveniências e inconveniências desse sistema; se os projetos regionais brasileiros destinados à recuperação e expansão da cultura da seringueira contemplam as necessidades dos agricultores familiares em termos de financiamentos, juros subsidiados, carência e prazos para amortização e liquidação das dívidas; se esses projetos implicam o aumento da demanda por mão de obra, principalmente na fase de cultivo, ou privilegia as formas de mecanização capazes de suprimir a força de trabalho humana; se o preço da borracha natural pago pelas usinas beneficiadoras aos produtores no campo tem sido satisfatório; quais as vantagens de se substituir, no Brasil, seringais antigos, nativos ou plantados por clones melhorados; se a normativa oficial de se implantar novos seringais somente em áreas já desflorestadas, de pastagem, ou ocupadas por culturas decadentes está sendo observada e cumprida; qual a estratégia das indústrias de pneumáticos instaladas no Brasil para suprirem suas demandas por borracha natural e se essas industriais são competitivas no mercado interno e externo; qual a destinação dos pneus fabricados no Brasil e qual a relação entre oferta e demanda de importação e exportação de pneus de pneumáticos no país; e como está se procedendo o descarte dos pneus inservíveis consumidos no país (logística reversa da cadeia).

Dessa forma, a metodologia utilizada nesta pesquisa inicia-se com um referencial teórico-conceitual, abordando a cadeia produtiva da borracha, no contexto da produtividade, competitividade, técnica ou tecnologia, agricultura familiar e agroindústria. De forma a se instrumentalizar teoricamente para o entendimento de como se organiza a cadeia produtiva da borracha natural brasileira diante do atual mercado globalizado e exigente em termos de permanente inovação de produtos e processos, em todos os elos e etapas das cadeias produtivas.

A partir dessa base teórica foram coletados e analisados os dados secundários obtidos em publicações e sites de órgãos do governo brasileiro, tais como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); na Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); em sítios oficiais de instituições privadas que representam o setor, tais como a Associação Paulista de Produtores de Borracha Natural (APABOR); Indústrias de Pneu e Revista Lateks, dentre outros. A Lateks Comunicação Ltda, Revista bimestral com edição limitada, sendo a edição número 1 de março de 2010 e a última edição a de número 22 de abril

de 2014, por ser especializada e representativa de toda a cadeia produtiva da borracha natural brasileira, funcionando praticamente como um órgão oficial dos diversos setores da cadeia produtiva da borracha natural, cujo editor e analista setorial, Hiko Hossmann, é também diretor executivo da Apabor, foi utilizada em todo corpo desta tese.

Os conhecimentos teóricos iniciais e os dados secundários obtidos, analisados e contextualizados formaram a base para escolha da melhor forma de se coletar os dados primários da pesquisa, por meio de visitas para coleta e formação de banco de dados, observação e registros fotográficos nas plantações agroindustriais, Plantações Michelin Bahia e a Agroindustrial Ituberá, ambas no Baixo Sul da Bahia e em SAFs em Igrapiúna, Ituberá e Camamu, na Bahia, entre 2009 e 2012; destaca-se, também, a participação intensiva em palestras, apresentações de trabalhos e debates, com a respectiva coleta de dados apresentados e/ou divulgados, além do contato direto com todos os setores e elos da cadeia produtiva da borracha natural, presentes, em escalas locais, regionais, nacional e internacional, nos seguintes congressos: II Encontro Brasileiro de Heveicultura, 2010, em Ilhéus-BA; III Encontro Brasileiro de Heveicultura, 2013, em Guarapari-ES; IV Encontro Brasileiro de Heveicultura, 2015, em São José do Rio Preto-SP; 15º Congresso Brasileiro de Tecnologia da Borracha, 2015, São José do Rio Preto-SP. Os dados das palestras apresentadas e as publicações em pôsteres e orais publicadas em anais, em geral restritos aos participantes desses eventos, os contatos diretos com os principais pesquisadores da cadeia produtiva da borracha natural do Brasil e do exterior foram muito relevantes na elaboração da presente tese. Nessas participações conseguiram-se as decisivas entrevistas, feitas de forma estruturada, formalmente gravadas, (cinco horas) cumpridas as formalidades ético-legais para publicação, transcritas na íntegra (66 páginas com espaçamento 1,5 cm) e selecionados os trechos que passaram a compor a tese, com os seguintes agentes da cadeia produtiva da borracha natural: Adonias de Castro Virgens Filho, diretor da Ceplac/BA, pesquisador do MAPA, Ceplac/Cepetec; Kaiser e Ari, diretores da Kaiser Agro, seringueira, mogno africano, eucalipto e gado, Paranaíba, Mato Grosso do Sul; Cassio Scomparin/Pedro Sousa, diretores técnicos da área heveícola Brasil/Responsável pela compra de borracha no Brasil da Indústria de Pneus Michelin; Heiko Rossmann, em nome da APABOR-SP, da qual é diretor executivo; Marcos silveira Bernardes, pesquisador/professor, Departamento de Produção Vegetal/Escola Superior Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo (LPV/ESALQ/USP); Paulo de Gonçalves, professor/pesquisador da Embrapa, IAC-SP; Fernando do Val Guerra, diretor executivo da Abrabor e chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa (Brasília); João Antônio Fagundes Salomão, Coordenador-geral da Secretaria

de Políticas Agrícolas para Pecuária e Culturas Permanentes (SPA) do Mapa; e Pedro Arlindo Oliveira Galvêas, Pesquisador da Embrapa/Coordenador do Programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto.

Na elaboração e interpretação das entrevistas foi utilizada a metodologia de análise de discurso. Segundo Gil (2007), a análise de discurso é uma metodologia utilizada no estudo de textos, a partir de diferentes tradições teóricas e diversos tratamentos, em diversas disciplinas. Por isso, há muitos estilos de análise de discurso. “O que estas perspectivas partilham é uma rejeição da noção realista de que a linguagem é simplesmente um meio neutro de refletir, ou descrever o mundo, e uma convicção da importância central do discurso na construção da vida social” (GIL, 2007, p. 244). O termo discurso refere-se a todas as formas de fala e textos, “seja quando ocorre naturalmente nas conversações, como quando é apresentado como material de entrevistas, ou textos escritos de todo tipo” (GIL, 2007, p. 247). Na análise do discurso, os textos falam por si só e “não como um meio de ‘chegar’ a alguma realidade que é pensada como existindo por detrás do discurso” (GIL, 2007, p. 247).

Com base nesses pressupostos, foram elaboradas 17 questões referentes às várias etapas e setores da cadeia produtiva da borracha natural, levadas a campo e submetidas a oito entrevistados de setores considerados estratégicos na cadeia. “[...] os analistas de discurso não vêem [*sic*] o texto como veículo para descobrir alguma realidade pensada como jazendo do além, ou debaixo da linguagem. Ao invés disso, eles estão interessados no texto em si mesmo, e por isso fazem perguntas diferentes” (GIL, 2007, p. 251).

Essas entrevistas, após serem gravadas em local apropriado (camarim do Teatro Municipal de São José do Rio Preto-SP), totalizando cinco horas, foram transcritas na íntegra, para depois serem utilizadas conforme suas pertinências e, com base no texto já previamente construído, responder às questões previamente levantadas da tese. “Uma boa transcrição deve ser um registro tão detalhado quanto possível do discurso a ser analisado. [...] A produção de uma transcrição consome uma enormidade de tempo. Mesmo que apenas as características de maior realce da fala sejam anotadas” (GIL, 2007, p. 251).

Após a realização das transcrições e as codificações das referidas entrevistas, os textos resultantes formaram o último e elucidativo capítulo da tese, configurando-se como resultado de pesquisa, contemplando, de forma satisfatória e esclarecedora, as questões e os argumentos previamente estabelecidos. “As pessoas usam várias estratégias para codificar, e cada pesquisador deve desenvolver a sua, mas essencialmente a codificação é uma maneira de organizar as categorias de interesse” (GIL, 2007, p. 254). Isso significa que, como os

entrevistados podem apresentar diferentes explicações para o mesmo fato, cabe ao analista de discurso se atentar para a construção, o padrão do que foi dito e como o que foi dito pode ser considerado solução para o problema apresentado. “Como analista de discurso, a pessoa está envolvida simultaneamente em analisar o discurso e em analisar o contexto interpretativo” (GIL, 2007, p. 249).

Procedendo dessa forma, as respostas das entrevistas foram selecionadas conforme o padrão de respostas dos entrevistados e distribuídas no capítulo VI da tese, de forma contextualizada, levando em consideração o conteúdo, a organização e a função do discurso. Isso devido ao fato de que quando um analista de discurso discute o contexto, ele está, também, construindo uma versão desse contexto. “O que os analistas de discurso fazem é produzir leituras de textos e contextos que estão garantidas por uma atenção cuidadosa aos detalhes, e que emprestam coerência ao discurso em estudo” (GIL, 2007, p. 255-256). Esclarecendo que, conforme Gil (2007), embora a análise de discurso seja mais aberta do que quase todas as outras práticas de pesquisa, “[...] a fala dos analistas de discurso não é menos construída, circunstanciada e orientada à ação que qualquer outra” (GIL, 2007, p. 255).

Assim, a presente tese foi estruturada em sets capítulos. No primeiro capítulo é abordado, de forma introdutória, o objeto de estudo, a produção de borracha natural no Brasil e no mundo e a problemática da pesquisa, justificativa, objetivos, questões e metodologias.

O segundo capítulo trata do referencial teórico, no qual são abordados os conceitos, as categorias de análise e os recortes geográficos que embasam e respaldam as argumentações da pesquisa.

O terceiro capítulo apresenta uma retrospectiva da domesticação, cultivo e expansão da seringueira, a produção e utilização do látex e da borracha natural e os respectivos gargalos que dificultam sua produção em várias regiões produtivas, em várias escalas, por um lado e as possibilidades que podem ser aproveitadas por meio do uso e difusão da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e as redefinições das regiões, dos domínios edafoclimáticos, das áreas de escape com possibilidades de cultivo da seringueira e do melhoramento genético como estratégia de controle de pragas e doenças e de aumento de produtividade e competitividade. E aborda, ainda, o aporte de Ciência, Tecnologia e das pesquisas no setor produtivo da borracha natural no Brasil como fatores que podem transformar os gargalos históricos da cadeia produtiva da borracha natural brasileira em grandes oportunidades e de fatores políticos como estratégia para transformar os gargalos da cadeia produtiva da borracha natural brasileira em oportunidades permanentes.

O quarto capítulo destaca os projetos e políticas governamentais em discussão para serem aplicados com vistas à revitalização e a expansão da cultura da seringueira e o aumento da produção de borracha natural nas regiões produtivas dos principais estados brasileiros.

No quinto capítulo é abordada a forma de produção, normatização e consumo da borracha natural produzida no Brasil em contraponto com o sistema de produção familiar praticado na Ásia, analisando as possibilidades e estratégias que o Brasil vem adotando no sentido de aumentar sua produtividade e atingir a metas para se tornar autossuficiente na produção de borracha natural.

No capítulo seis é feita leitura e análise da produção e consumo de borracha natural no Brasil, o papel e as estratégias das indústrias pneumáticas instaladas no país e as respectivas importações e exportações de borracha natural e pneus e alguns outros derivados. E, por fim, aborda a logística reversa da cadeia produtiva da borracha natural brasileira, com a respectiva destinação dos pneus inservíveis descartados no Brasil.

No capítulo sete são retomados os argumentos da tese em forma de resultado.

CAPÍTULO II

2 REFERENCIAL TEÓRICO: ESPAÇO GEOGRÁFICO E SUAS CATEGORIAS DE ANÁLISE

A presente Tese trata de um objeto bastante abrangente, ou seja, a cadeia produtiva da borracha natural brasileira, no contexto das demais cadeias similares mundiais. Portanto, analisa-se os processos socioespaciais, principalmente referentes à produtividade e competitividade em várias escalas geográficas, de forma dinâmica, do local ao global, refutando dicotomias geográficas e das demais ciências sociais, que não raro opõem o humano e o não humano, o natural e o cultural, o objetivo e o subjetivo.

Em pesquisa dessa natureza, devido à abrangência escalar, há enorme dificuldade em se prender a detalhes ou a todas as variáveis geográficas e/ou espaciais. Por isso a atenção especial dada à técnica e ao sistema técnico que têm um papel central no movimento da produção e da vida no contexto dos objetos e das ações e na respectiva configuração do meio geográfico. , onde o humano e o não humano, o natural e o cultural, o objetivo e o subjetivo, o global e o local etc., são inseparáveis, e não dicotomias geográficas.

Portanto, os conceitos, as categorias de análise e os recortes geográficos discutidos neste referencial teórico formam uma espécie de âncora inicial para as discussões subsequêntes do mesmo referencial, diretamente articulado à cadeia produtiva da borracha natural, de que trata a presente tese.

Para se analisar, de forma espacialmente articulada, a produção, distribuição e consumo da borracha natural brasileira e se comparar essa produção com as das demais regiões produtivas mundiais, o conceito de cadeia produtiva, juntamente com os conceitos de produtividade, competitividade, ciência, tecnologia e inovação, além dos conceitos de agricultura familiar e agroindústria (discutidos nas seções seguintes) se apresentam como elementos imprescindíveis nas fundamentações teóricas e metodológicas desta pesquisa. Isso por se entender que, articulados de forma sistêmica e interdisciplinar, esses conceitos e/ou categorias de análise contemplam os preceitos da Geografia, assim como da Economia Espacial e da Ciência Regional, que procedem em suas análises levando em consideração a localização das atividades econômicas e a articulação entre os diferentes agentes e lugares. Também por considerar que esses conceitos, utilizados de forma sistêmica, enfatizam, a um só tempo, as diversas etapas da produção, da circulação e das configurações socioespaciais e do espaço geográfico como um todo. Além de subsidiar um entendimento mais claro sobre a crescente

especialização produtiva dos lugares, por um lado, e sobre a unificação do mercado global, por outro.

Essas questões passam pelo entendimento de que ciência, tecnologia e inovação e as respectivas políticas de Estados e de empresas são fundamentais na regulação da produtividade, da competitividade e do respectivo aumento dos fluxos materiais e informacionais. Estes, entendidos como causa primeira do distanciamento entre os locais de produção e os locais de consumo e da complexização da distribuição espacial das atividades econômicas no espaço geográfico. Caso das cadeias produtivas de borracha natural, comandadas por agentes hegemônicos globais, representados pelas grandes empresas industriais de pneumáticos, mas com a etapa de cultivo da seringueira sendo processada localmente pela agricultura familiar e/ou por sistemas agroindustriais.

Assim sendo, as 12 seções que contém este capítulo e que objetivam subsidiar a análise e o entendimento da dinâmica espacial da cadeia produtiva da borracha natural brasileira e seus respectivos setores são as seguintes: espaço geográfico e suas categorias internas de análise; técnica ou tecnologia e sociedade; as redes e as configurações do território; região e suas questões epistemológicas; cadeia produtiva; produtividade; competitividade; ciência, tecnologia e inovação; produtividade e competitividade na agricultura familiar brasileira; produtividade e competitividade na agroindústria brasileira; estudos de casos de cadeias produtivas brasileiras; abordagem para se analisar uma cadeia produtiva.

2.1 As categorias internas de análise do espaço geográfico

Segundo Santos (2004), o espaço é conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações e é a partir dessa conceituação que se pode reconhecer as categorias internas ao conceito de espaço e os recortes espaciais. Como categorias, tem-se a paisagem, a configuração territorial, a divisão territorial do trabalho, o espaço produzido ou produtivo, as rugosidades e as formas-conteúdo. Como recortes espaciais tem-se a região, o lugar, as redes e as escalas.

E do mesmo passo podemos propor a questão da racionalidade do espaço como um conceito histórico atual e futuro, ao mesmo tempo, da emergência das redes e da globalização. O conteúdo geográfico do cotidiano também se inclui entre esses conceitos constitutivos e operacionais, próprios à realidade do espaço geográfico, junto à questão de uma ordem mundial e de uma ordem local (SANTOS, 2004, p. 22-23).

Para se entender essas categorias internas do espaço geográfico é preciso o entendimento de alguns processos básicos, originalmente externos ao espaço, tais como a técnica, a ação, os objetos, a norma e os eventos, a universalidade e a totalidade, a totalidade e a totalização, a temporalização e a atemporalidade, a idealização e a objetivação, os símbolos e a ideologia. Essas estruturas externas são fundamentais para se entender as categorias internas do espaço, pois definem a sociedade e o planeta. “O espaço é uma categoria autônoma do pensar histórico” (SANTOS, 2004, p. 30).

Embora seja o espaço formado por objetos, é o espaço que determina os objetos, pois, ao ser inserido no espaço, o processo de adaptação-concretização naturaliza o objeto tornando-o condição de existência de um meio simultaneamente técnico e geográfico.

De fato, dizemos nós, não há essa coisa de meio geográfico de um lado e meio técnico do outro. O que sempre se criou a partir da fusão é um meio geográfico, um meio que viveu milênios como meio natural ou pré-técnico, um meio ao qual se chamou de meio técnico ou maquinico durante dois a três séculos, e que hoje estamos propondo considerar como meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 2004, p. 41).

Como a técnica está integrada ao meio, formando uma única realidade, o espaço é um híbrido, um composto de formas e conteúdos.

[...] o conteúdo técnico do espaço é, em si mesmo, obrigatoriamente, um conteúdo em tempo – o tempo das coisas – sobre o qual vêm agir outras manifestações do tempo, por exemplo, o tempo como ação e o tempo como norma. Não é que esta suprima o espaço e o tempo, apenas altera em sua textura, e pode também alterá-los em sua duração (SANTOS, 2004, p. 46).

Nesses termos, o espaço se impõe como condicionante da produção, da circulação, dada comunicação, do exercício da política, das crenças, da moradia e do lazer. Por isso, Santos (2004) considera que o espaço é formado, ao mesmo tempo, por um conjunto indissociável, solidário e contraditório de sistemas de objetos e sistema de ações, em um quadro único no qual a história se dá. Assim sendo, o espaço é evolutivo, de forma que no começo, há milhões de anos, a natureza era selvagem, formada por objetos naturais. Estes objetos, ao longo dos anos, foram sendo substituídos por objetos fabricados, objetos técnicos, mecanizados e, depois, cibernéticos, transformando a natureza em uma espécie de máquina. “O espaço é hoje um sistema de objetos cada vez mais artificiais, povoado por sistemas de ações igualmente imbuídos de artificialidade, e cada vez mais tendentes a fins estranhos ao lugar e a seus habitantes” (SANTOS, 2004, p. 63). O Espaço é um sistema de valor que muda

permanentemente, pois é formado pelo resultado do material acumulado das ações humanas através do tempo mais o dinamismo e a animação das ações atuais.

Santos e Silveira (2001, p. 27) apresenta a sucessão dos meios geográficos ocorridos no Brasil e identifica três grandes momentos na organização do território brasileiro: “os meios naturais, os meios técnicos e o meio técnico-científico-informacional. Por esses meios e por intermédio de suas técnicas diversas no tempo e nos lugares, a sociedade brasileira foi construindo uma história dos usos do território nacional”.

O primeiro período, o período pré-técnico, foi marcado pelos tempos lentos, com o predomínio da natureza sobre as ações humanas (dos índios) e, mesmo com instalação dos europeus no território brasileiro, nesse período se buscava amansar a natureza, mas havia carência de instrumentos artificiais.

No segundo período, o período técnico, a mecanização seletiva começou a dominar a natureza em lugares seletivos, transformando o território brasileiro em um conjunto de “ilhas”, um arquipélago de mecanização incompleta. Primeiro, pelas técnicas pré-máquinas e técnicas máquinas; depois, com a introdução das máquinas, completou seu período técnico, iniciando-se a urbanização do país e a formação da Região Concentrada. Em seguida, no pós-guerra, a instalação de estradas e rodagens articulou a integração nacional, aumentando, mais ainda, a hegemonia paulista sobre o território brasileiro.

O terceiro grande período foi dividido em duas fases: a primeira, a fase do período técnico-científico e a segunda, do período técnico-científico-informacional. Na primeira fase a revolução das telecomunicações dos anos setenta difundiu o meio técnico pelo território brasileiro. Em seguida o meiotécnico-científico-informacional se instalava no país, todavia, restringindo-se a algumas áreas. Quando a globalização se tornou realidade, esse meio, articulado à informação e às finanças se espalhou no território, porém distinguindo os lugares conforme sua presença ou ausência, configurando a nova geografia do território brasileiro. Dessa forma, os modernos recursos da informação, incorporados ao conjunto da ciência e da técnica, deram origem ao período da globalização, transformando o mundo. O território brasileiro foi atingido por esse processo que, concentrado no Sudeste-Sul, se espalhou por meio da hierarquia das redes fixas e flexíveis, ou virtuais, para todo o território, aumentando as possibilidades de produção, por meio da circulação de mercadorias, capitais, seres e dinheiro; e de informações, comunicações diversas, tais como dinheiro virtual, ordens, poder, ideologias, controles etc., tornando o território brasileiro um grande mercado, globalizado.

2.2 Técnica ou tecnologia e sociedade

Os termos técnica e tecnologia, aqui tratados como equivalentes, são entendidos como formas do homem produzir espaço. Portanto, por esse entendimento, a técnica parte da própria sociedade e não um objeto dominado por essa sociedade. Ou seja, a técnica, embora aportada nos espaços geográficos de forma seletiva, passa a fazer parte desse espaço, não sendo mais possível diferenciar o que é tecnológico e o que é social. Assim sendo, a técnica, por não possuir autonomia e estar intrinsecamente vinculada às relações culturais, sociais, econômicas e política, não é algo que se possa individualizar ou dominar, ela é parte da relação do homem com o meio e da criação e produção socioespacial. Como parte integrante dos espaços, das regiões, dos territórios e das redes, como elemento de sua constituição e transformação, a discussão da técnica nessa seção objetiva subsidiar as discussões envolvendo as cadeias produtivas da borracha natural em toda sua dimensão.

Para Benakouche (2005, p. 81), os termos técnica e tecnologia se equivalem, pois ambos têm os mesmos três níveis de significado: 1) objetos técnicos ou artefatos; 2) atividades ou processos; e 3) conhecimento ou saber fazer. Por isso, a adoção do termo “grandes sistemas técnicos para nomear o conjunto de elementos sociais, políticos, econômicos e técnicos envolvidos nas várias etapas de criação, desenvolvimento e difusão de uma tecnologia dada” (BENAKOUCHE, 2005, p. 82). A inter-relação entre técnica, tecnologia e sociedade forma o conceito de estrutura tecnológica, sem incorrer em determinismo tecnológico e nem em reducionismo da sociedade. Pelo contrário, reconhecendo, de forma coerente, que, como toda tecnologia está sujeita a variáveis sociais, não se deve diferenciar o que é tecnológico e o que é social em determinado espaço geográfico. “[...] Seja como for, o que importa é desmistificar a falsa autonomia da técnica, rejeitar a noção de impacto tecnológico, reconhecer, sobretudo, a trama de relações – culturais, sociais, econômicas, políticas [...] que envolve sua produção, difusão e uso” (BENAKOUCHE, 2005, p. 95).

Benakouche (2005, p. 82) também chama a atenção para a atualização do conceito de técnica e sociedade. “[...] minha intenção é, na verdade, provocar uma discussão atualizada de um tema que os cientistas sociais no Brasil, curiosamente, vêm dando pouca importância: o das complexas relações entre técnica e sociedade”. Para Benakouche (2005, p. 79), não tem mais sentido o conceito determinista de impacto tecnológico que, até a década de 1970, transmitia a ideia de que a técnica, de um lado, impactava a sociedade, de outro. Para a autora, a técnica não tem autonomia, ela tem sempre um conteúdo social; enquanto a sociedade possui sempre um

conteúdo técnico ou tecnológico. “Responsabilizar a técnica pelos seus impactos sociais ‘negativos’, ou mesmo seus ‘impactos sociais positivos’, é desconhecer, antes de mais nada, o quanto – objetiva e subjetivamente – ela é construída por atores sociais, ou seja, no contexto da própria sociedade” (BENAKOUCHE, 2005, p. 80). Portanto, técnica e sociedade formam um sistema de relações em permanente processo de inovação, motivado por aspectos técnicos, econômicos, sociais e políticos.

Para Santos (2004), a técnica como um todo, e não em suas particularidades, possui um tríptico aspecto, revela a produção histórica da realidade; inspira um método unitário; e garante a conquista do futuro. As centralidades da técnica reúnem as categorias internas e externas assimilando empiricamente a coerência de ambas. A técnica possibilita a relação entre o homem e o meio. “As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço” (SANTOS, 2004, p. 29). Por esses pressupostos, entende-se que a técnica é parte integrante dos territórios, sendo concomitantemente um elemento de sua constituição e transformação.

Santos (2004, p. 37) chama a atenção para o fato de que a sociedade opera no espaço geográfico por meio dos sistemas de comunicação e transportes e que a relação entre o espaço e o fenômeno técnico abrange todas as manifestações técnicas, inclusive as técnicas da própria ação. Isto é dito para evitar simplificações de técnicas específicas, tais como técnicas industriais ou técnicas de produção, evitando concomitantemente as noções de espaços específicos, tais como espaço industrial e espaço econômico. “Só o fenômeno técnico na sua total abrangência permite alcançar a noção de espaço geográfico” (SANTOS, 2004, p. 36). Nesse sentido, Santos (2004, p. 37) apresenta outros distintos enfoques sobre a técnica, apresentados, a seguir, de forma resumida: a) as técnicas, as sociedades que as utilizam e o meio geográfico que as acolhe formam um conjunto coerente; b) a técnica seria definida como toda uma série de ações que compreendem um agente, uma matéria e um instrumento de trabalho ou meio de ação sobre a matéria, cuja interação permite a fabricação de um produto; c) a técnica, ela própria é um meio e a ordem criada pela técnica inclui o homem em um verdadeiro novo meio natural.

Os sistemas de objetos, as estruturas sociais e as estruturas ecológicas se inter-relacionam unificando, no mesmo conceito, técnica e tecnologia. Já para objeto técnico, Santos (2004, p. 38) tem o seguinte entendimento: “A verdade, porém, é que, para fins de nossa análise, mesmo os objetos naturais poderiam ser incluídos entre os objetos técnicos, se é considerado o critério do uso possível”. Mas, esclarece que a difusão do objeto técnico é heterogênea, devido à “maneira como eles se inserem desigualmente na história e no território, no tempo e no

espaço” (SANTOS, 2004, p. 38). Os objetos técnicos definem ao mesmo tempo os atores e um espaço, pois o fenômeno técnico determina a produção e a transformação de um meio geográfico e cria as condições para a organização social e geográfica, necessárias para a introdução de uma nova técnica.

Cada vez mais os objetos se tornam concretos, com seus elementos se articulando de forma intrínseca. Assim, quanto mais distante da natureza e mais tecnificado, mais eficiente é o objeto. Esse objeto, assim concebido, se torna mais perfeito que a natureza e permite maior e mais eficaz comando do homem sobre ele. Portanto, técnica e meio são inseparáveis, pois cada objeto é apropriado pelo espaço preexistente. Mas, como a difusão e a implantação da técnica no espaço ocorrem de forma desigual, “num mesmo pedaço de território, convivem subsistemas técnicos diferentemente datados, isto é, elementos técnicos provenientes de épocas diversas” (SANTOS, 2004, p. 42). Dessa forma, diferentes sistemas técnicos determinam diferentes formas de vida em determinada área. De forma que para a técnica dominante os resíduos do passado dificultam a difusão de técnicas novas. Quando isso ocorre, usa-se a estratégia de se juntar o velho e o novo para uma ação simultânea. Esse descompasso, evolução de um sistema técnico e atraso de outro, juntamente com as heranças socioterritoriais e sociogeográficas, formam as rugosidades. Conforme Santos (2004), a técnica pode ser, ao mesmo tempo, história e geografia e, também, espaço. É um elemento importante de explicação da sociedade e dos lugares, mas, sozinha, a técnica não explica muita coisa.

Na realidade, toda técnica é história embutida. Através dos objetos, a técnica é história no momento de sua criação e no de sua instalação e revela o encontro, em cada lugar, das condições históricas (econômicas, socioculturais, políticas, geográficas), que permitiram a chegada desses objetos e presidiram a sua operação. A técnica é tempo congelado e revela uma história (SANTOS, 2004, p. 48).

Como a técnica não é um absoluto, a política se apodera das condições desiguais para impor e, ao mesmo tempo, assegurar e compartilhar do poder gestado pelos detentores de um aparelho de ciência e tecnologia.

Em termos mais pragmáticos, Santos (2004) esclarece que no começo da história da sociedade humana as técnicas eram locais, coexistindo muitos sistemas técnicos, conforme as diversas localidades do planeta. “[...] Cada ponto habitado da superfície terrestre constituía, então, um conjunto coerente, formado sobre uma dada fração do planeta, por uma população local, pelas técnicas locais, um sistema político local, um regime econômico local” (SANTOS, 2004, p. 190). Com a evolução da sociedade humana, marcada pela evolução da comunicação,

dos transportes e das trocas internacionais, a técnica também foi se universalizando. “Ao longo da história, as trocas entre grupos e, sobretudo, as desiguais, acabam por impor a certos grupos as técnicas de outros. Entre aceitação dócil ou reticente, entre imposição brutal ou dissimulada, a escolha é, entretanto, inevitável” (SANTOS, 2004, p. 190). A multiplicidade de sistemas técnicos que existiam no início do capitalismo tornou-se inviável a partir da segunda metade do século XX, com a emergência do período técnico-científico. “O movimento de unificação, que corresponde à própria natureza do capitalismo, se acelera para hoje alcançar o seu ápice, com a predominância, em toda parte, de um único sistema técnico, base material da globalização” (SANTOS, 2004, p. 192).

Santos (2004, p. 19) considera pertinente o uso do conceito de técnica ou tecnologia como forma eficaz para se analisar o espaço. Ao se analisar o espaço a partir da observância da centralidade da técnica, pode-se reunir, de forma simultânea e dinâmica, as categorias coerência interna e externa do espaço. De forma que a técnica, como um sistema que marca diversas épocas como um todo, e não como técnica particular, pode ser articulada como método único na análise da produção histórica da realidade e do futuro.

Assim, a técnica deve ser entendida como “algo onde o ‘humano’ e o ‘não-humano’ [sic] são inseparáveis. Sem isso, seria impossível pretender superar dicotomias tão tenazes na geografia e nas ciências sociais, quanto às que opõem o natural e o cultural, o objetivo e o subjetivo, o global e o local etc.” (SANTOS, 2004, p. 24). A técnica tem um papel central no movimento da produção e da vida no contexto dos objetos e das ações e na respectiva configuração do meio geográfico.

Para Santos (2004, p. 37), “só o fenômeno técnico na sua total abrangência permite alcançar a noção de espaço geográfico”, mesmo reconhecendo que a difusão da técnica, e dos respectivos objetos técnicos no espaço, se dão sempre de forma seletiva e, portanto, desigual, considera que é preciso “exorcizar as ambiguidades do conceito de técnica e de tecnologia nas ciências sociais”. Essa ambiguidade no entendimento da definição e na dinâmica tecnológica deve ser corrigida por meio da utilização do termo sistema, reforçando que “o caráter sistêmico da técnica – dado essencial de sua definição – agora se reafirma com ainda mais força” (SANTOS, 2004, p. 194).

O conceito de sistema técnico é ainda utilizado pelo autor nas análises das condições atuais de realização e de transformação do espaço nas condições materiais e políticas de uma inteligência planetária que, por meio dos objetos e das ações, incluindo as normas, caracterizaram a evolução do meio geográfico como meio natural ou pré-técnico durante

milênios; meio técnico ou maquinico, durante dois ou três séculos; meio técnico-científico, por algumas décadas; e, atualmente, meio técnico-científico-informacional. Sendo que no atual período “o respectivo sistema técnico se torna comum a todas as civilizações, todas as culturas, todos os sistemas políticos, todos os continentes e lugares”. Trata-se do fenômeno do “universalismo técnico” (SANTOS, 2004, p. 19), no qual a técnica mesmo unificada é sempre diversificada e renovada, com cada nova geração técnica que surge, somando-se às preexistentes para configurar os contraditoriamente subsistemas técnicos hegemônicos globais.

2.3 As redes e as configurações do território

Considerando-as uma realidade material e um fator social no atual período técnico-científico-informacional, ou era da informação, as redes são toda a infraestrutura que, além de permitir o transporte de bens e seres (matéria, objetos, energia, informação), define os pontos de atração e difusão dos territórios. No período atual, as redes por ultrapassarem os limites dos territórios e das fronteiras, tornando-se globais, são fundamentais para a mobilização de novas forças naturais e de poder, principalmente nos sistemas produtivos, envolvendo setores, cadeias produtivas e empresas locais regionais e globais.

O vocábulo rede, por ser polissêmico, pode apresentar várias definições e conceituações. Para Santos (2004, p. 262), o importante é considerar, com as devidas ressalvas, dois matizes conceituais: um que considera as redes em sua realidade material e o outro que inclui no conceito o fator social. Na definição formal as redes são toda infraestrutura que permite o transporte de matéria, de energia ou de informação instalada em determinado território, onde se caracteriza pela topologia dos seus pontos de acesso ou pontos terminais, seus arcos de transmissão, seus nós de bifurcação ou de comunicação. Na definição social, por natureza geográfica, as redes podem ser interpretadas em, pelo menos,

três sentidos, *a*) polarização de pontos de atração e difusão, que é o caso das redes urbanas; *b*) projeção abstrata, que é o caso dos meridianos e paralelos na cartografia do globo; *c*) projeção concreta de linhas de relações e ligações que é o caso das redes hidrográficas, das redes técnicas territoriais e, também, das redes de telecomunicações hertzianas, apesar da ausência de linhas e com uma estrutura física limitada aos nós (SANTOS, 2004, p. 262).

Como bens e seres e comunicações (informações, mensagens), ao circularem pelas redes, tornam-nas sociais e políticas, físicas e abstratas. Em suas relações com o território as redes se formam a partir de traços técnicos que evoluem ou são substituídos, conforme as

exigências do movimento social e, especialmente, do poder. Santos (2004, p. 263) acrescenta que para uma visão atual das redes é necessário o conhecimento sincronizado da idade mundial dos objetos e das técnicas, e da longevidade local desses objetos, de suas quantidades, distribuição, do uso que lhes é dado, das relações que mantêm com outros, fora da área considerada, das modalidades de controle e regulação do seu funcionamento.

Segundo Santos (2004, p. 264), a vida das redes tem três momentos: 1) um largo período pré-mecânico, no qual, por serem as técnicas limitadas, as redes eram espontâneas e esporádicas, as trocas e as competitividades eram pouco frequentes, servindo apenas a pequenas relações, o tempo era lento e a natureza impunha seu domínio sobre a sociedade humana; 2) um período mecânico intermediário, no qual as técnicas, embora já bem desenvolvidas, tinham utilização limitada, pois, embora o consumo já estivesse ampliado, o comércio era controlado pelo Estado. Ou seja, já havia, de fato, um mercado mundial, embora não homogêneo ou integrado, com as novas formas de energia sendo controladas e utilizadas para dar funcionalidades às redes e incorporá-las aos territórios mundiais, mas apenas de forma física e com funcionamento limitado, impedidas que estavam pelos fatores das fronteiras que se impunham como fator econômico, financeiro, fiscal, diplomático, militar e político; 3) o período atual, período técnico-científico-informacional, no qual a técnica atinge surpreendente evolução e os suportes das redes ultrapassam os limites dos territórios e das fronteiras, tornando-se globais. Neste período atual, com o respectivo domínio de novas forças naturais, como o espectro eletromagnético, e a criação de objetos técnicos similares à inteligência humana, caso do computador e seus derivados, as redes se tornaram absolutas e seus pontos de suporte podem estar em qualquer lugar. Isso porque o conteúdo técnico permite comunicações permanentes, precisas e rápidas entre os principais atores da cena mundial, com “o conjunto de atividades econômicas se dando no mundo inteiro 24 sobre 24 horas, graças à revolução técnica presidida pelas telecomunicações e pelos computadores” (SANTOS, 2004, p. 265). Foi por meio dessas redes contemporâneas que os atores globais criaram o tempo real, suprimiram as fronteiras nacionais, criaram um espaço reticular, por meio do qual preside uma sociabilidade à distância, criaram normas e dão ordens com repercussão instantânea e imperativa sobre os demais lugares. “Graças aos progressos técnicos e às formas atuais de realização da vida econômica, cada vez mais as redes são globais: redes produtivas, de comércio, de transporte, de informação” (SANTOS, 2004, p. 269). De forma que até mesmo os lugares, áreas ou regiões aparentemente marginais estão integrados ao sistema socioeconômico global, a exemplo do

sistema financeiro que, graças à desmaterialização do dinheiro e ao seu uso instantâneo e generalizado, é a forma mais acabada e eficaz de rede global nesse período histórico.

Portanto, não se pode entender as redes com base apenas nas escalas locais ou regionais, embora seja a partir dessas escalas que se tem a dimensão das redes globais. Segundo Santos (2004, p. 270), as redes determinam três tipos ou níveis de solidariedade, cujo reverso são outros tantos níveis de contradições. “Esses níveis são o nível mundial, o nível dos territórios dos Estados e o nível local” (SANTOS, 2004, p. 270). Mas, como as redes tornaram o mundo uma totalidade concreta e empírica ao ultrapassar ou desconsiderar as fronteiras, elas se impuseram sobre a segunda totalidade que são os Estados, para estabelecer nos lugares, de forma concreta, a terceira totalidade.

As redes são um veículo de um movimento dialético que, de uma parte, ao Mundo se opõe o território e o lugar; e, de outra parte, confronta o lugar ao território tomado como um todo. [...] A existência das redes é inseparável da questão do poder (SANTOS, 2004, p. 270).

Por meio do poder articulado pelas redes criam-se novas divisões territoriais do trabalho, atribuindo aos atores hegemônicos o poder de criar novas especializações no trabalho, movimentar com maior intensidade o capital, controlar a circulação de mercadorias, de pessoas e de mensagens, criando assimetrias nas relações e nas respectivas organizações dos espaços. É dessa forma que as redes unificam o espaço das decisões e criam condições para controlar os recursos necessários ao funcionamento das organizações globais. Mas, essa nova divisão do trabalho ocorre de forma escalonadamente hierarquizada e seletiva nos diferentes lugares. “É a sociedade nacional, através dos mecanismos de poder, que distribui, no país, os conteúdos técnicos e funcionais, deixando os lugares envelhecer ou tornando possível sua modernização” (SANTOS, 2004, p. 272). Assim, ao mesmo tempo, o trabalho local é dependente das infraestruturas locais e da divisão do trabalho nacional, de forma que o processo direto da produção, com a respectiva demanda de mão de obra, tempo e capital, se configura no local, enquanto as grandes escolhas produtivas, a repartição subordinada dos recursos, as oportunidades e a normatização interna e externa das relações fica a cargo do trabalho nacional. De forma que o centro de decisão sobre o trabalho local pode se encontrar em qualquer outra parte do planeta.

São as cidades locais que exercem esse comando técnico, ligado ao que, na divisão territorial do trabalho, deve-se à produção propriamente dita. Cidades distantes, colocadas em posições superiores no sistema urbano (sobretudo as

idades globais), têm o comando político, mediante ordens, disposição de mais-valia, controle do movimento, tudo isso que guia a circulação, a distribuição e regulação. Afirmar-se, ainda mais, a dialética do território mediante um controle ‘local’ da parcela ‘técnica’ da produção e um controle remoto da parcela política da produção (SANTOS, 2004, p. 273).

As redes técnicas, oleodutos, gasodutos, canais, aeroportos, portos, edifícios inteligentes, tecnopolos etc., objetos com tempo de uso, velocidades e custos predeterminados, possibilitam a fluidez, causa, condição e resultado da circulação de ideias, mensagens, produtos e dinheiro necessários para a construção em série dos mais diversos objetos, dos menores equipamentos, a exemplo da microeletrônica, aos automóveis e os grandes aviões e das respectivas bases operacionais, ou redes de manutenção e abastecimento desses objetos, como postos de combustíveis, concessionárias de automóveis, oficinas etc. “Uma fluidez que deve estar sempre sendo ultrapassada é responsável por mudanças brutais de valor dos objetos e dos lugares” (SANTOS, 2004, p. 274).

Visto que a capacidade de atrair atividades competitivas depende da constante renovação técnica, a tendência é de rápido envelhecimento dos subespaços incapazes de tal renovação, pois sendo a circulação que condiciona a produção, mais do que produzir é preciso movimentar a produção. “Daí essa vontade em suprimir todo obstáculo à livre circulação das mercadorias, da informação e do dinheiro, a pretexto de garantir a livre-concorrência e assegurar a primazia do mercado, tornado um mercado global” (SANTOS, 2004, p. 275). Mas, para a eficácia da fluidez global é preciso que paralelamente às inovações técnicas existam normas de ação e concomitantemente a desregulamentação dos mercados. Assim, a economia globalizada funciona por meio de normas condicionadas a um sistema de objetos e um sistema de ações.

Na realidade, trata-se de normas constituídas em vários subsistemas interdependentes, cuja eficácia exige uma vigilância contínua, assegurada por uma legislação mundial, tribunais mundiais e uma política mundializada. Ao contrário do imaginário que a acompanha, a desregulação não suprime as normas. Na verdade, desregular significa multiplicar o número de normas. Na fluidez atual destacam-se a articulação conjunta de três possibilidades: 1) formas perfeitas universais; 2) normas universais e, ao mesmo tempo, de uma desregulação universal; e 3) de uma informação universal, que é base, também, de um discurso universal (SANTOS, 2004, p. 275).

As formas, as normas e a informação instantânea, articuladas em conjunto, dão dimensão global às normas, à lei e ao próprio fenômeno da rede. Ressaltando que nem todas as formas de objetos existentes são perfeitas e, quando são, são distribuídas de forma seletiva pelo

planeta; que nem todas as normas são universais, nem seu alcance geográfico é igual; e que a informação circula em diferentes escalas.

Ressalta-se, ainda, que a produção da fluidez é um empreendimento conjunto entre o poder público e o setor privado e que a instalação de macrossistemas técnicos se viabiliza por meio da ação integrada entre Estado e organismos multilaterais ou supranacionais, sendo forte o papel indutor exercido pelo setor privado sobre o poder público. Não raro, nessas redes a circulação é controlada pelas empresas. Além disso, as informações, os dados especializados, e as ordens que estruturam a produção circulam por redes privadas, nos espaços seletivos determinados pelas empresas. A hierarquia da fluidez é forte também entre as próprias empresas.

A fluidez, de fato, é seletiva. Os próprios agentes econômicos não a utilizam igualmente. Na Inglaterra, 60% do tráfego de dados são realizados por conta de 300 empresas e na Noruega apenas 25 firmas são responsáveis pela metade da circulação de dados (SANTOS, 2004, p. 276).

As redes, por preexistirem a toda demanda de comunicação e de circulação, são virtuais; e, por atender a esses comandos, são reais. Ou seja, as redes, além de serem técnicas e sociais, são, ao mesmo tempo, virtuais e reais. O princípio dinâmico do movimento social das redes é determinado pelos fixos e pelos fluxos, que são interconcorrentes e interdependentes. Sendo os fixos a base técnica das redes e os fluxos o elemento de sua animação, o movimento nas redes vai da dinâmica local à dinâmica global, animado pelas grandes organizações. “Ao mesmo tempo globais e locais as redes são unas e múltiplas [...]” (SANTOS, 2004, p. 278).

As redes assim estabelecidas criam forças antagônicas entre as regulações supranacionais e as forças locais subnacionais, criando os regionalismos que, ao negar a homogeneização proposta pela globalização, provocam as crises que desestabilizam o sistema.

Mediante as redes, há uma criação paralela e eficaz da ordem e da desordem no território, já que as redes integram e desintegram, destroem velhos recortes espaciais e criam novos. Quando ele é visto pelo lado exclusivo da produção da ordem, da integração e da constituição de solidariedades espaciais que interessam a certos agentes, esse fenômeno é como um processo de homogeneização. Sua outra face, a heterogeneização, é ocultada. Mas ela é igualmente presente (IBIDEM, p. 279).

As redes sintetizam o poder hierárquico global, cujo ajustamento e controle passam imprescindivelmente pelo poder público e pelo mercado, ambos controlados pelas empresas e organismos supranacionais.

Para Raffestin (1993), as redes existem porque existem no espaço os campos das possibilidades, os lugares onde se constroem tessituras e articulam pontos, formando as redes. “Pode-se decidir ligar certos pontos, assegurando entre eles a continuidade por meio de junções ou, ao contrário, impedir que certos pontos sejam ligados entre si, imaginando um sistema de disjunções” (RAFFESTIN, 1993, p. 148). Como o poder constrói malhas nos territórios para delimitar campos operatórios diversificados, os sistemas de redes, malhas e nós tornam-se múltiplos. Para imprimir suas ações espaciais, os atores, invariavelmente, criam representações, depois repartem a superfície representada, implantam os nós e constroem as redes. “É o que se poderia chamar de ‘essencial visível’ das práticas espaciais, ainda que malhas, nós e redes não sejam sempre diretamente observáveis, pois podem pura e simplesmente estar ligados a decisões” (RAFFESTIN, 1993, p. 150). Por isso, não se pode prescindir desses elementos nas análises territoriais, uma vez que eles intervêm nas estratégias. Além do que, toda prática espacial induzida por ações ou comportamentos implica produção territorial, estando, portanto, entrelaçada por tessituras, nós e redes para organizar o campo operatório das ações espaciais. Os indivíduos ou grupos ocupam pontos variados nesse espaço e se distribuem de forma aleatória, regular ou concentrada, conforme as distâncias e as acessibilidades, resultando na interação entre os locais. Essa interação se dá por meio da política, da economia, da cultura e da própria ação social dos grupos e indivíduos envolvidos no jogo da oferta e da procura permanentes. “Isso conduz a sistemas de malhas, de nós e de redes que se imprimem no espaço e que constituem, de algum modo, o território” (RAFFESTIN, 1993, p. 150). Esse território assim constituído e funcionalmente diferenciado vai ser hierarquizado segundo a importância que indivíduos ou grupos dão às suas diversas ações, assegurando o controle sobre o que pode ser distribuído, alocado e/ou possuído, impondo e mantendo, dessa forma, uma ou várias ordens, ao mesmo tempo em que se realiza a integração e a coesão dos territórios e se cria o invólucro no qual se originam as relações de poder.

Tessituras, nós e redes podem ser muito diferentes de uma sociedade para outra, mas estão sempre presentes. Quer sejam formados a partir do princípio da propriedade privada ou coletiva, nós os encontramos em todas as práticas espaciais (RAFFESTIN, 1993, p. 151).

Nesse contexto, as tessituras, os nós e as redes são invariáveis geográficas, ou seja, são três subconjuntos estruturais que são, na verdade, imagens possíveis de uma mesma estrutura de base e que leva a outras sucessivas estruturas que sustentam a prática espacial. Como essas estruturas levam sempre a outras estruturas, nunca se chega a uma estrutura verdadeira e

definitiva. Por isso, ao mesmo tempo em que a estrutura tessituras-nós-redes é exteriorizada por um grupo, outra estrutura é interiorizada, e isso vale para qualquer grupo, portanto sua presença é universal na passagem da interioridade para a exterioridade, independentemente de que suas origens ou raízes estejam no ser humano individualizado e/ou no grupo, por isso,

[...] a partir daí, é possível construir uma matriz que justifique esse conjunto estrutural que toma, uma vez exteriorizado, uma infinidade de imagens. É essencial fazer claramente a distinção entre ‘imagem’, por um lado, e ‘estrutura’ por outro. A imagem sendo a forma assumida pela estrutura manipulada por um sistema de objetivos intencionais e de ações. Os diferentes modelos urbanos, os diferentes modelos de núcleos centrais e os modelos de distribuição de densidades nada mais são do que uma única e mesma estrutura comandada por objetivos e por ações diferentes, que dão imagens variadas de cidades e de redes urbanas (RAFFESTIN, 1993, p. 151-152).

Essas argumentações fornecem subsídios a afirmação de que para se chegar à estrutura mais profunda da ação territorial é necessário decifrar as relações de produção e de poder. Reforçando essas argumentações, Raffestin (1993, p. 152) argumenta que

[...] do Estado ao indivíduo, passando por todas as organizações pequenas ou grandes, encontram-se atores sintagmáticos que ‘produzem’ o território. De fato o Estado está sempre organizando o território nacional por intermédio de novos recortes, de novas implantações e de novas ligações. O mesmo se passa com as empresas ou outras organizações, para as quais o sistema precedente constitui um conjunto de fatores favoráveis e limitantes. O mesmo acontece com um indivíduo que constrói uma casa ou, mais modestamente ainda, para aquele que arruma um apartamento. Em graus diversos, em momentos diferentes e em lugares variados, somos todos atores sintagmáticos que produzem ‘territórios’. Essa produção de território se inscreve perfeitamente no campo do poder de nossa problemática relacional. Todos nós combinamos energia e informação, que estruturamos com códigos em função de certos objetivos. Todos nós elaboramos estratégias de produção, que se chocam com outras estratégias em diversas relações de poder.

É sempre prudente lembrar que todo território carrega em si, explícita ou implicitamente, a ideia de limite, ou seja, identifica a porção do espaço onde se dão as ações de determinado ator, ou atores. A própria ação já é fato limitante do espaço, pois se dá em uma área precisa, considerando a dinâmica do tempo e as projeções em escalas, mesmo se se traçar uma malha em consequência de uma relação com o espaço e da respectiva produção do território, tecendo a superfície de infinitas maneiras, pois, na realidade, o sistema de objetivos e ações obedece sempre a uma ordem.

A tessitura territorial está sempre sujeita a níveis hierárquicos dentro de cada malha territorial estabelecida, caracterizando as centralizações e as descentralizações. Também, em seus vários níveis, uma tessitura traz em si uma aparente ambiguidade, na realidade uma estratégia, cujo objetivo pode se garantir em um nível ótimo, o conjunto de atividades da população, como também estabelecer um nível ótimo de controle, sobre essa mesma população. Por isso, é prudente considerar se a tessitura é a desejada pela população ou se apenas é uma tessitura suportada por essa população. Para Raffestin (1993, p. 154), “a tessitura ‘desejada’ é aquela que tenta otimizar o campo operatório do grupo, enquanto a tessitura ‘suportada’ é aquela que tenta maximizar o controle do grupo”. Sendo assim, a tessitura é sempre a projeção de um sistema de limites e fronteiras, cujas escalas coincidem, determinando e sendo determinadas, com a escala do exercício do poder.

Nesse inter-relacionamento dinâmico, as tessituras se superpõem, se cortam, se fazem e se desfazem permanentemente. Isso porque os limites e as fronteiras são móveis, ou efêmeros, visto que as áreas delimitadas são, por vezes, apenas a sede de uma ou várias atividades submissas a outros campos ou escalas de poder. Raffestin (1993, p. 154) considera que “num nível mais elevado, as regiões administrativas quase nunca coincidem com as regiões econômicas. Todo projeto de um ator signatário se realiza em várias malhas ao mesmo tempo, mesmo quando ele nem suspeita disso”.

É evidente que as tessituras criadas pelo Estado têm mais permanência do que as criadas pelas empresas. É por isso que as tessituras políticas e administrativas se sobrepõem às econômicas.

Os limites políticos e administrativos são mais ou menos estáveis, enquanto os limites econômicos são bem menos, pois são bem mais dinâmicos, isto é, se adaptam às mudanças de estruturas e de conjunturas. Ainda que as áreas de distribuição ou de coleta de empresas monopolistas ou oligopolistas, em geral desconhecidas do público, possam ter uma grande permanência. Contudo, a grande diferença entre malha política e malha econômica está no fato de que a primeira resulta de uma decisão de um poder ratificado, legitimada, enquanto a segunda resulta de um poder de fato (RAFFESTIN, 1993, p. 155).

Essas argumentações encontram sustentação no fato de que a tessitura política, expressão de um estado de direito, ao contrário da econômica, expressão das ações contínuas, é transmitida ou herdada por gerações, com a ressalva de que a tessitura é formada por malhas e estas por pontos, e que as malhas, heterogêneas e diformes, acolhem, em sua organização

territorial, além da população, pontos, nodosidades e elementos diversos, conforme argumenta Raffestin (1993, p. 156):

Nesses conjuntos de pontos, que também são localizações e que reagrupam indivíduos ou grupos, se elabora toda a existência, quer se trate de aldeias, cidades, capitais ou megalópoles gigantes [...]. Claro, o ponto pode ser estudado em si, mas então o sacrificamos a uma descrição estática. Se nos fixarmos nos exemplos enunciados acima – aldeias, cidade, etc. –, descobriremos que estamos diante de locais de aglomeração, lugares de poder, ou seja, de centros.

Como os atores se veem como centros, e na realidade são, atores e pontos se confundem, com o diferencial de que, não raro, o ponto possa a ter a função de referência espacial local. No tocante ao poder, os pontos estão mais para o relativo do que para o absoluto. Isto porque, muitas vezes, interessa mais a um ponto a posição, função e estratégia de outro, ou de outros pontos, na mesma ou em outras redes e tessituras, do que a sua própria centralidade. Isso sem perder de vista que:

[...] os pontos simbolizam a posição dos atores. Mas esses atores não se opõem; agem e, em consequência, procuram manter relações, assegurar funções, se influenciar, se controlar, se interditar, se permitir, se distanciar, ou se aproximar e, assim, criar redes entre eles. Uma rede é um sistema de linhas que desenham tramas. Uma rede pode ser abstrata ou concreta, invisível ou visível. A idéia [*sic*] básica é considerar a rede como algo que assegura a comunicação mas, por natureza, a rede que desenha os limites e as fronteiras não assegura a comunicação. É uma rede de disjunção. Mas mesmo uma rede de comunicações pode, a um só tempo, assegurar aquilo para o que foi concebida e impedir outras comunicações [...]. O que pode ser visto como comunicação em pequena escala pode ser visto como perda de comunicação em grande escala. É o que se pode observar no caso de auto-estradas [*sic*] que com frequência arruinam o tráfego de passagem das cidades pequenas (RAFFESTIN, 1993, p. 156).

É pressuposto básico que as redes, principalmente as concretas, formam as infraestruturas dos espaços territoriais e consequentemente do poder. Por isso ligam sempre os pontos previamente determinados ou estrategicamente convenientes e precisos, delineando a hierarquia dos pontos dentro da rede e o respectivo controle do e no espaço. Quanto mais pontos em uma rede, maiores as possibilidades de ações, principalmente por parte dos atores dominantes; logo, se não houvesse o limite natural dos recursos, com a dinamização dos pontos estabelecidos se teria uma infinidade de possibilidades.

Para quatro pontos têm-se 64 alternativas, e para seis, 32 768! Basta dizer que as estratégias dos atores são numerosas. Digamos que na escala humana são praticamente infinitas. Mas na realidade, em razão dos recursos disponíveis, trata-se de um conjunto finito (RAFFESTIN, 1993, p. 157).

Pelo exposto, é seguro afirmar que toda rede designa domínio espaço-temporal e que, principalmente por causa das redes abstratas, cujos arcos que ligam pontos são invisíveis, como as redes de rádio, televisão e *internet*, o tempo é um componente na formação das redes. E que estas são, ao mesmo tempo ou alternadamente, meio e fim das estratégias espaço-territoriais. Que as redes denotam um território, como meio, e conotam uma ideologia da organização, como fim, sistematizando o território como produto e meio de produção.

Para Castells (2003), a partir de 1973-74, quando a crise do petróleo revelou a fragilidade do sistema capitalista, as organizações e as instituições se interagiram com o processo tecnológico em andamento, para lidar com as incertezas do momento, sem perder de vista o futuro delineado pela velocidade das mudanças econômicas, institucional e social iminentes. Instituições e organizações se uniram, então, para coordenar uma nova política mundial, tendo como principais metas: a flexibilidade na produção, com a respectiva automação do trabalho e diminuição de mão de obra; a supressão de setores administrativos; o *marketing*; a administração dos conhecimentos e o processamento das informações. Mas, para se atingir essas metas e implantar uma política em escala global, foi preciso mais do que o simples aparelhamento da produção por meio das novas tecnologias, foi preciso uma mudança de paradigma na produção.

Assim sendo, a nova organização empresarial transformou a rigidez das linhas de montagens em unidades de produção programáveis, adaptando a produção às transformações contínuas dos mercados, sem controlá-las. As pequenas e médias empresas puderam, então, se adaptar ao novo sistema produtivo flexível da nova economia informacional, porém sempre sob o controle do poder econômico das grandes empresas. Nesse contexto, o *toyotismo*, valendo-se do método de gerenciamento de produção em escala global, substituiu o fordismo e se configurou como um novo modelo de produção a ser seguido em escala global. Para Castells (2003, p. 214-215, destaques do autor),

[...] alguns elementos desse modelo são bem-conhecidos: sistema de fornecimento *kan-ban* (ou *just in time*), no qual os estoques são eliminados ou reduzidos substancialmente mediante entregas pelos fornecedores no local da produção, no exato momento da solicitação; “controle de qualidade total” dos produtos ao longo do processo produtivo, visando um nível tendente a zero de defeitos e melhor utilização dos recursos; envolvimento dos trabalhadores no processo produtivo por meio de trabalho em equipe, iniciativa descentralizada,

maior autonomia para a tomada de decisão no chão da fábrica, recompensa pelo desempenho das equipes e hierarquia administrativa horizontal, com poucos símbolos de status na vida diária da empresa.

Dessa forma, o novo modelo de gerenciamento passou a requerer estabilidade e complementaridade das relações entre a empresa principal e a rede de fornecedores e distribuidores, conforme exemplificação de Castells (2003, p. 215, destaques do autor), apresentadas a seguir:

[...] a Toyota mantém, no Japão, uma rede de três camadas de fornecedores que engloba milhares de empresas de tamanhos diferentes. O grosso dos mercados da maioria dessas empresas é constituído de mercados cativos da Toyota, e pode-se dizer o mesmo das outras empresas de grande porte [...]. A execução do modelo também depende da ausência de grandes rupturas em todo processo produtivo e de distribuição. Ou, em outras palavras, baseia-se na suposição dos “cinco zeros”: nível zero de defeitos nas peças; danos zero nas máquinas; estoque zero; demora zero; burocracia zero. Esses desempenhos só poderão concretizar-se com base na ausência de interrupções de trabalho e controle total sobre os trabalhadores, fornecedores inteiramente confiáveis e adequada previsão de mercados. *O “toyotismo” é um sistema de gerenciamento mais destinado a reduzir incertezas que a estimular a adaptabilidade.* A flexibilidade está no processo, não no produto.

Esse novo modelo de gerenciamento das empresas em redes globais fez surgir nos últimos anos e com tendência a se afunilar, ainda mais, o fenômeno das fusões entre empresas de grande porte e as respectivas alianças estratégicas. Essas fusões e alianças facilitam o acesso às informações privilegiadas, diminuindo os custos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); une tecnologias e conhecimentos industriais, geralmente patrocinados e subsidiados pelos governos; e facilitam as trocas e acesso aos mercados e recursos de capital. Segundo Castells (2003, p. 220), a estrutura das indústrias de alta tecnologia em todo o mundo é uma teia cada vez mais complexa de alianças, acordos e *joint ventures* em que a maioria das grandes empresas está interligada em redes.

Paradoxalmente, essas alianças, ao invés de eliminarem, criam ou reforçam sistemas mantenedores da concorrência, de forma que os parceiros de hoje se tornarão os concorrentes de amanhã; parceiros que atuam em determinada região e que são adversários no momento, são ou serão parceiros em outras regiões. Portanto, é muito questionável a autonomia e a autossuficiência das grandes empresas globais, “é por isso que a informação proprietária e o direito de autoria tecnológica são tão cruciais na nova economia global” (CASTELLS, 2003, p. 220).

De qualquer forma, para se adaptarem às mudanças econômicas e tecnológicas, as grandes empresas mudaram seus modelos organizacionais, saindo das burocracias verticais para modelos de empresas horizontalizados, baseados na “produção enxuta” – e perversa. Assim sendo, as novas organizações das empresas horizontais passaram a seguir as seguintes tendências:

[...] organização em torno do processo, não da tarefa; hierarquia horizontal; gerenciamento em equipe; medida do desempenho pela satisfação do cliente; recompensa com base no desempenho da equipe; maximização dos contatos com fornecedores e clientes; informação, treinamento e retreinamento de funcionários em todos os níveis (CASTELLS, 2003, p. 221).

Esse modelo de organização empresarial foi eficiente na redução da mão de obra, por meio da automação; no controle computadorizado dos trabalhadores; e na terceirização do trabalho e da própria produção. Segundo Castells (2003, p. 221):

Em sua manifestação mais extrema, criou-se o que foi chamado de “empresa vazia”, isto é, uma empresa especializada em intermediação entre financiamento, produção e vendas no mercado com base em uma marca comercial estabelecida ou em uma imagem industrial.

Enfim, as empresas globais, para internacionalizarem suas atividades, subcontratam pequenas e médias empresas nos mercados domésticos e diversificam suas funções produtivas, de forma que, mesmo em lugares diferentes, essas empresas se integram a uma estratégia global articulada pela empresa nuclear, que por sua vez se integra a outras grandes empresas nucleares na rede global. Dessa forma, a informação flui em todas as escalas e as grandes empresas estabelecem relações com vários mercados domésticos sem assumir o controle desses mercados.

2.4 Região e suas questões epistemológicas

Embora se reconheça a dificuldade que há para se chegar ao conceito de região, sabe-se que o termo sempre se refere a recortes do espaço geográfico, e também, à diferenciação de áreas geográficas. Portanto, como conceito, a região pode ser tomada como um meio para se conhecer a realidade geográfica de um aspecto ou vários aspectos espaciais, dentro de um quadro territorial adequado ao que se propõe. O termo é referido nesta pesquisa com o objetivo de identificar as áreas produtivas e consumidoras de borracha natural em escalas distintas, nacional e internacional, portanto no sentido de regiões funcionais.

Corrêa (1990) considera o termo região bastante complexo, sendo, ao mesmo tempo, um dos mais tradicionais em geografia e um dos mais utilizados pelo censo comum. Em ambos os casos o termo parte do princípio de que a Terra é constituída por áreas diferentes entre si e que, portanto, há a necessidade de se fazer a diferenciação de área. “Queremos dizer que há diferentes conceituações de região. Cada uma delas tem um significado próprio e se insere dentro de uma das correntes do pensamento geográfico” (CORRÊA, 1990, p. 22). Por isso, a região deve ser entendida como uma categoria intelectualmente construída. “Partimos da realidade, claro, mas a submetemos à nossa elaboração crítica, na seqüência [*sic*], procurando ir além da sua apreensão em bases puramente sensoriais. Procuramos captar a gênese, a evolução e o significado do objeto, a região” (CORRÊA, 1990, p. 22-23). Dessa forma, os geógrafos têm liberdade para utilizar todos os conceitos, “afinal todos eles são meios para se conhecer a realidade, quer num aspecto espacial específico, quer numa dimensão totalizante: no entanto, é necessário que explicitemos o que estamos querendo e tenhamos um quadro territorial adequado aos nossos propósitos” (CORRÊA, 1990, p. 23). Por esses e outros motivos a questão da região pode ser entendida como um instrumento de ação e controle dentro de uma sociedade de classes.

Para Lancioni (1999), o termo geográfico região sempre foi dinâmico e problemático, talvez por falta de estudos sistemáticos sobre o tema na própria geografia. Nesse sentido,

a palavra região é de uso fluido e tem dificuldades em se estabelecer como conceito. Quem já não ouviu falar dessas expressões: região em que nasci, região perigosa ou região de fulano e de sicrano, disso e daquilo? Essa idéia [*sic*] de região que aparece na linguagem corrente indica recortes do espaço que os indivíduos ou grupos sociais elaboram e passam a ser reconhecidos, ou não, socialmente (LANCIONI, 1999, p. 16).

Portanto, a concepção de região depende da percepção que cada um tem de seu próprio espaço e do espaço do outro. “Fazendo-os perceber o homogêneo e o diferente acerca do mundo” (LANCIONI, 1999, p. 16). Por isso, a ideia de região, embora, em muitos casos, sendo realmente de interesse comum, com a identidade regional correspondendo à realidade das questões territoriais, não raro é usada como instrumento de manipulação social, a depender dos interesses políticos. “Portanto, pensar a região simplesmente como parte, ou como categoria geográfica de análise, ou como conceito, ou noção, significa utilizar procedimentos completamente distintos” (LANCIONI, 1999, p. 21). Dessa forma, o apelo ao discurso regionalista pode ser utilizado conforme o objetivo desejado, servindo, por exemplo, como estratégia política para criar uma identidade entre o político e seus eleitores. “Tal identidade é

fundada na idéia [*sic*] de que por serem todos de um mesmo lugar haveria um mesmo interesse, e as necessidades e projetos não dependeriam da posição social ou inserção de cada um na sociedade” (LANCIONI, 1999, p. 20).

Feitas essas ressalvas, Lancioni (1999) chama a atenção para o fato de que, embora outras ciências, tais como a História Regional, a Economia Regional, a Antropologia, a Política e a Sociologia tratem do tema, “é no âmbito da Geografia que se encontram as bases e o desenvolvimento de conceitos ou noções relativos à região” (LANCIONI, 1999, p. 22). Por isso, avalia que a noção de região retoma sua importância hoje em dia “em face da necessidade de repensarmos essa noção num momento de crescente globalização e constituição de blocos regionais que apontam para um rearranjo espacial do mundo” (LANCIONI, 1999, p. 22). Nesse sentido, a autora chama a atenção para o debate mais atualizado sobre região e sobre a própria Geografia Regional, devido à tensão entre globalização, blocos regionais e Estado-nação, o que implica os respectivos processos de mundialização, supranacionalização e regionalização do atual período.

Hasrtchorne (1978), em suas teorias e análises da região, considerava que as regiões formais e as regiões funcionais eram os conceitos mais apropriados na análise regional. Sendo as regiões funcionais formadas a partir de um único aspecto, que sobressai de forma explícita, mais a inter-relação de outros aspectos, que também se sobressaem, caso de diversos tipos de produção, transporte e comércio, além de outras conexões e da dinâmica social.

Por conseguinte a região funcional não é uma generalização descritiva do caráter de uma área, mas a expressão de uma teoria de relações de processos, uma generalização em sentido lógico. Nesse particular, assemelha-se a uma região formal baseada em elementos inter-relacionados, mas dela difere por expressar uma teoria de organização espacial através de conexões entre áreas diferentes (HASRTCHORNE, 1978, p. 144).

De forma que a região funcional é delimitada levando em conta apenas certos aspectos da área determinada. Esses aspectos passam a ser considerados na sua totalidade e não como partes de um conjunto. A região delimitada possui tamanho, forma, estrutura e tem seus próprios movimentos internos. É por isso que é considerada uma unidade funcional. “[...] uma região funcional apresenta um aspecto espacial que existe na realidade, a ser descoberto e analisado pelo geógrafo. Este fato é o que distingue o conceito de região funcional de qualquer outro conceito de região” (HASRTCHORNE, 1978, p. 144).

As regiões funcionais obedecem a uma estrutura formada por tipos genéricos, de modo que a interconexão dos lugares não é necessariamente homogênea. “Desse modo, não há razão

para presumir-se que um sistema de regiões funcionais abranja a totalidade de qualquer área, que for objeto de estudo” (HASRTCHORNE, 1978, p. 144). Portanto, a organização funcional das áreas resulta da superposição parcial de regiões funcionais. “Se, por conveniência de mapeamento ou estudo, dividir-se a área mediante linhas bem definidas, essa divisão deve ser reconhecida como uma distorção da realidade da geografia da área” (HASRTCHORNE, 1978, p. 145). Ou seja, as regiões funcionais podem ser partes de uma região funcional maior. “Nas regiões político-administrativas se observa, naturalmente, uma completa hierarquia de organização de áreas a partir do nível mais baixo das divisões administrativas menores até o mais alto nível do estado independente” (HASRTCHORNE, 1978, p. 145). Isso porque apenas a integração parcial de vários elementos é suficiente para definir tanto uma região funcional quanto uma região formal. “Em outras palavras, é somente nos estudos tópicos, e não nos estudos regionais, que podemos estabelecer regiões definidas de maneira precisa e objetiva” (HASRTCHORNE, 1978, p. 145).

Castro (1992, p. 15) entende que as regiões, na realidade, são “territórios diferenciados e interligados por importantes fluxos demográficos, econômicos e de poder” e que, como o equilíbrio nas articulações regional é variável, há sempre a perspectiva de conflitos, o que pode desestabilizar ou ameaçar a integridade do Estado ao qual está vinculada. “Portanto, a mobilização regional, qualquer que seja o seu caráter, tem claras implicações para o sistema político” (CASTRO, 1992, p. 15). Isso devido ao fato do sistema político possuir uma dimensão vertical e outra horizontal, com a respectiva competição entre grupos, intra e extra regional. Logo, as disparidades espaciais devem ser abordadas no contexto nacional. “[...] os desníveis regionais são consequências de ações políticas e ao mesmo tempo impõem decisões políticas, tanto na esfera regional como nacional” (CASTRO, 1992, p. 16). Isso para evitar que mesmo com a modernização e o avanço de setores da economia regional as questões sociais e políticas dessa região continuem inalteradas. “O processo de conservação do poder político regional desenvolve suas próprias regras, nem sempre articuladas com o poder econômico nacional” (CASTRO, 1992, p. 18). Isso porque há uma relação de poder entre o centro e as bases desse poder, localizadas nas periferias, representadas por agentes locais (elites). O que demonstra a força do regionalismo no desenvolvimento de qualquer projeto nacional.

Costa (2010) acrescenta que a questão regional deve ser abordada levando em consideração os mecanismos de controle e de poder sem desconsiderar a historicidade responsável pelo sentimento de comunidade entre os habitantes de uma região. Considera que,

subjetivamente, essa identidade regional é formada por ações internas, praticadas pelos próprios habitantes, e externas, por interferência de habitantes de outras regiões.

Não há hoje como analisar a região sem considerar sua dupla filiação no campo das coesões – e redes – funcionais, produzida fundamentalmente por sujeitos hegemônicos, com ação de longo alcance, como o Estado e as grandes corporações, e como ideal do que aqui propomos denominar coesões simbólicas, produzidas num jogo de tendências mais complexas, com participação também, em maior ou menor grau, dos grupos subalternos, em suas diversas forma e articulação, entre si e com os chamados poderes instituídos (COSTA, 2010, p. 119-120).

Assim sendo, uma classificação mais consistente de região deve levar em consideração uma articulação espacial mais complexa, sistematizada com base nos fatores políticos, econômicos e culturais. O que implica na dinâmica de forças regionais, ao mesmo tempo articuladoras e desarticuladoras. “Uma das novas questões mais relevantes, hoje, pela força de evidência [...], é que articulações regionais do espaço podem manifestar-se não apenas na tradicional forma zonal, geralmente contínua, mas também em redes, inseridas numa lógica descontínua de articulação reticular” (COSTA, 2010, p. 121).

2.5 Cadeia produtiva

O conceito de cadeia produtiva utilizado nesta tese delimita o objeto de pesquisa e sustenta as análises da organização dos processos produtivos da borracha natural brasileira, determinando gargalos, ou deficiências e ameaças na exploração das oportunidades, por um lado, e, por outro, expõe formas de se aproveitar as oportunidades e as fortalezas inerentes a essa cadeia. Nesses termos, o conceito de cadeia produtiva é considerado um instrumento sistêmico para representar a produção de objetos derivados dessa cadeia, na qual os diversos agentes da produção aparecem inter-relacionados por fluxos de materiais, de capital e informação, abrangendo o cultivo da seringueira e a fabricação de objetos, ou produtos derivados da borracha natural, o consumidor final e a destinação dos produtos inservíveis, no caso, o pneu usado ou descartado.

Segundo Arroyo (2006), a circulação de bens e seres no espaço geográfico sempre fez parte das sociedades humanas. A maioria dos geógrafos clássicos destacaram a importância da técnica, dos objetos e da circulação na formação e integração dos territórios, destacando o papel

das estradas e de seus respectivos meios de transporte, tais como as estradas de ferro e as vias marítimas. La Blache (1921), ao tratar do tema, já enunciava que

as vias marítimas e continentais dão, no conjunto, um concurso que duplica o poder dos efeitos que exercem na vida econômica. Em consequência [*sic*] desta penetração íntima dos países, deste contato universal a que bem pouco ainda escapa, há em toda parte uma carga a transportar, transações a efetuar, necessidades a satisfazer. E é assim que fermento novo se introduz e atua em todas as regiões do globo (LA BLACHE, 1921, p. 346).

Pelo exposto, há tempos já se tinha o entendimento de que o progresso seria fundamental para o aumento da produção de mercadorias e a respectiva diversificação e intensificação dos fluxos materiais e imateriais, antecipando o que hoje são as redes mundiais de comunicação e circulação.

Para Harvey (2005, p. 36-37), a evolução humana é um fenômeno decorrente de suas capacidades inatas de poder, competição, adaptação, cooperação, transformação ambiental, ordem temporal e ordem espacial. De forma que, como na natureza, para qualquer espécie, a sobrevivência do mais forte sempre impera, cada sociedade articula combinações específicas, priorizando algum tipo de competição. Isso por ser a competição, com sua dinâmica inovadora, o centro absoluto do sistema capitalista. Foi devido a sua superioridade competitiva que o capitalismo triunfou, fazendo com que a competição seja subordinada em todos os tipos de área.

De fato, toda a história do capitalismo é impensável sem a organização de uma estrutura regulatória para controlar, dirigir e limitar a competição. Sem o poder do Estado para pôr e manter em vigor a legislação referente à propriedade e aos contratos, sem falar da legislação sobre transportes e comunicações, os mercados modernos não poderiam começar a funcionar (HARVEY, 2005, p. 37).

Apesar dessa realidade, a economia moderna prioriza suas áreas de competição e, também, as de não competição. Isso porque grande parte da acumulação flexível gira em torno da diversificação de mercados. “No entanto, a dinâmica por trás da diversificação é uma fuga da competição; na maioria das vezes, a busca de mercados especializados é um meio de se escapar das pressões competitivas” (HARVEY, 2005, p. 37).

Em relação às redes de transportes e comunicações, Harvey (2005, p. 49) considera que a circulação possui dois aspectos: o transporte de mercadorias, do lugar de produção ao de consumo; e a variação do custo da movimentação das mercadorias, de acordo com o tempo de

transporte. Além das mediações sociais que envolvem todo o processo, tais como a cadeia de atacadistas, varejistas, operações bancárias etc., que funcionam como redes que ligam a mercadoria produzida ao consumidor final. Assim sendo, a indústria de transporte passa a ser também produtora de valor, uma vez que “o ato de trazer o produto ao mercado, pertence ao próprio processo de produção. O produto está realmente acabado quando está no mercado” (HARVEY, 2005, p. 49).

E, como o custo da circulação interfere nos preços das mercadorias, os novos meios de transporte, aperfeiçoados e rápidos, são fundamentais para o barateamento das mercadorias e para a expansão dos mercados geográficos. “No contexto da acumulação em geral, o aperfeiçoamento do transporte e da comunicação é visto como inevitável e necessário” (HARVEY, 2005, p. 50).

E, como o tempo é um fator determinante no custo da circulação, a redução desse tempo pelas redes dos transportes modernos, contraindo as distâncias espaciais em relação ao tempo, tem como efeito a unificação dos mercados mais distantes, uma vez que a distância do mercado é diminuída pela velocidade do transporte.

Segundo Castillo e Frederico (2010, p. 474), como instância da sociedade, o espaço geográfico se articula à economia, à política, ao direito e à cultura como conjuntos de fatores, funções e valores nos domínios ou esferas de condicionamento da produção e da reprodução social. Porém, destaca que, como, por força da divisão acadêmica do trabalho, algumas disciplinas acabam se encarregando de cada um desses domínios, é necessária a restituição dos estudos particulares ao todo ao qual pertencem, inter-relacionando cada disciplina ao saber geral.

Como decorrência, e sem prejuízo das abordagens interdisciplinares, a formulação de teorias em cada disciplina científica pressupõe um sistema interno e particular de conceitos, suficientemente abertos para dialogar e se relacionar com as teorias provenientes de outros campos do conhecimento (CASTILLO; FREDERICO, 2010, p. 474).

Para Castro et al. (2002, p. 2), o conceito de cadeia produtiva representa a evolução dos conceitos de sistema, limite, hierarquia e modelo, aplicados inicialmente no setor agrícola com uma visão de que a agroindústria se restringia à porteira da fazenda para dentro. O conceito de cadeia produtiva ampliou essa visão para antes e depois da porteira da fazenda.

Nesta concepção, uma cadeia produtiva agropecuária seria composta por elos que englobariam as organizações supridoras de insumos básicos para a produção agrícola ou agroindustrial, as fazendas e agroindústrias com seus

processos produtivos, as unidades de comercialização atacadista e varejista e os consumidores finais, tudo conectado por fluxos de capital, materiais e de informação (CASTRO et al., 2002, p. 8).

O conceito de cadeia produtiva tem sido utilizado para se analisar e se organizar os macroprocessos, determinando gargalos, oportunidades não exploradas, processos produtivos, gerenciais e tecnológicos. Nesses termos, o conceito de cadeia produtiva foi desenvolvido como instrumento sistêmico e prospectivo para representar a produção de bens, no qual os diversos agentes da produção aparecem inter-relacionados por fluxos de materiais, capital e informação, para, de forma mais eficiente, fabricar os produtos necessários para suprir um determinado mercado consumidor final.

De acordo com Castro et al. (2002), embora o conceito tenha sido desenvolvido para buscar soluções para a produção agropecuária e florestal, tem sido aplicado em outras áreas produtivas, abrangendo campos sociais, econômicos, biológicos, gerenciais e tecnológicos, ampliando as aplicações desse enfoque para um grande número de profissionais e de instituições. “Esta extrapolação tornaria o conceito universal e permitiria utilizar as suas capacidades e ferramentas analíticas, para a formulação de estratégias e políticas de desenvolvimento em uma ampla gama de processos produtivos” (CASTRO et al., 2002, p. 2).

Castillo e Frederico (2010) reconhecem que a ideia de cadeia produtiva (e suas derivações, tais como cadeia de valor e cadeia de suprimentos), emergida a partir do ideário de produtividade da década de 1970, vem sendo utilizada pelas Ciências Sociais Aplicadas, destacadamente a Economia, a Administração e a Engenharia de Produção.

[...] De metáfora a conceito, o uso do termo “cadeia produtiva” tem por objetivo permitir ou facilitar a visualização, de forma integral, das diversas etapas e agentes envolvidos na produção, distribuição, comercialização (atacado e varejo), serviços de apoio (assistência técnica, crédito etc.) e consumo de uma determinada mercadoria, de forma a: 1) permitir uma visão sistêmica, ao invés de fragmentada, das diversas etapas pelas quais passa um produto, antes de alcançar o consumidor final; 2) identificar “gargalos” que comprometam a integração dos diversos segmentos, garantindo ou promovendo a competitividade (CASTILLO; FREDERICO, 2010, p. 466).

Esses pressupostos são fortes indicativos de que, de forma geral, o conceito de cadeia produtiva se aproxima muito do conceito de circuito espacial produtivo. Uma vez que é entendido como um conjunto de etapas consecutivas pelas quais vão sendo transformados os diversos insumos, “tanto na esfera das relações contratuais entre empresas (cadeia produtiva empresarial), quanto nas relações entre setores econômicos mediados pelo mercado (cadeia

produtiva setorial)” (CASTILLO; FREDERICO, 2010, p. 466). Acrescentando que, em resumo, esse conjunto de etapas envolve: a) a mobilização de matérias-primas e aporte tecnológico, na forma de máquinas e equipamentos, produtos intermediários, distribuição e comercialização; b) evolução da divisão do trabalho e da especialização, nas distintas etapas do processo produtivo, em escala local, regional, nacional e global, sempre preservando a interdependência entre os agentes econômicos. Interdependência que destaca as inter-relações existentes entre os diferentes elos da cadeia produtiva, identificando os gargalos (pontos de estrangulamento) da competitividade regional e das próprias empresas.

Ligadas entre si, por encadeamento tecnológico, as cadeias produtivas, nos diferentes estágios de transformação dos produtos, de montante (produtos primários) a jusante (mercado), servem de base para se “medir a competitividade empresarial e setorial, considerando fatores internos e externos (mercados intermediários, diferenças regionais e culturais relacionadas ao ambiente e à força de trabalho, dentre outros aspectos), às empresas e aos aglomerados de empresas” (CASTILLO; FREDERICO, 2010, p. 467). De forma que o conceito de cadeia produtiva

[...] Envolve a integração funcional entre diversas empresas ou setores de produção, armazenamento, distribuição e comercialização, serviços de apoio e estrutura normativa e regulatória. O foco encontra-se nas empresas ou nos aglomerados de empresas e nas relações estabelecidas entre elas, considerando os “ambientes” institucional (leis e regulações) e organizacional (centros de pesquisa, Universidades, órgãos públicos, certificadoras etc.) como externalidades favoráveis ou desfavoráveis ao desempenho empresarial ou setorial (CASTILLO; FREDERICO, 2010, p. 467).

Portanto, há o entendimento de que, ao se ter uma visão sistêmica ou holística do conceito, focando-se na divisão técnica e social do trabalho, no ideário de desenvolvimento local (arranjos produtivos locais ou *clusters*), na competitividade sistêmica (do produto e da empresa) e na integração funcional, o conceito de cadeia produtiva é uma fórmula eficiente para se buscar benefícios para o conjunto da sociedade, principalmente em escala local. Diferentemente da visão reducionista que vincula o conceito à administração de empresas, limitando seu objetivo à busca de maior racionalidade econômica, visando ganhos de competitividade para determinados setores, empresas e seus respectivos agentes.

Para Dall’Acqua (2003), em decorrência das substanciais mudanças ocorridas na economia mundial a partir da década de 1980 e com elas nas atividades manufatureiras, a demanda por produtos passou a ser atendida por uma economia integrada em escala global. O que implicou o aumento do número das empresas que atuam nessa escala. Essa globalização

das atividades econômicas passou a exigir novas estratégias para as instalações das empresas, de forma a integrarem desde os serviços de construção, planejamentos e financeiros até o inter-relacionamento dos canais de produção e de distribuição, de forma a facilitar a dinâmica dos fluxos econômicos. Nesse contexto, o conceito de cadeia produtiva também sofreu alterações e passou responder por diferentes enfoques no processo de planejamento.

Cadeias produtivas são, assim, formadas por ligações intersetoriais; e, a maior importância de seu efeito será função da riqueza do conjunto dessas relações. Maior distribuição de renda e maior desenvolvimento serão resultado do maior adensamento das cadeias, com multiplicação e diversificação das atividades e estrutura de consumo. Diferentes tipos de cadeias produtivas geram diferentes efeitos multiplicadores no circuito regional, e, assim entende-se relevante uma análise da evolução recente do conceito de cadeias produtivas (DALL'ACQUA, 2003, p. 82).

Portanto, nesse novo contexto, o conceito de cadeia produtiva não se configura mais apenas como instrumento para sintetizar a atividade econômica nas análises inerentes à distribuição de insumos, processos, produtos e comercialização desses produtos, para buscar eficiência empresarial, mas, como uma metodologia que ultrapassa o campo das empresas para alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada em escala global e em permanente renovação, por meio da inovação tecnológica. Dall'Acqua (2003) considera que no período atual o conceito de cadeia produtiva passou a ser composto por quatro subsistemas, os três subsistemas tradicionais, produção, suprimento e distribuição, mais o subsistema da informação. Considera, também, que com as transformações recentes na economia mundial, a distinção entre as atividades industriais, comerciais e de serviços se fundiram em um sistema de setores. E que estes, por sua vez, foram se alterando diante das alianças de *joint ventures* e das redes, tornando tênues as fronteiras nacionais. E, conseqüentemente, menos claro o que está dentro e o que está fora das organizações e dos respectivos setores. Acrescentando que, como cresce o número de redes compostas por várias empresas e com elas as alianças estratégicas em busca de maior poder na disputa por mercados aglomerados, essas empresas passam, por meio de laços formais e informais, a se unir em torno de valores comuns, tais como: pessoas, tecnologias e estilos operacionais, e não mais por meio da hierarquia, como ainda procedem as *holdings*. De forma que “todas as atividades econômicas, sociais ou políticas ganham uma dimensão geográfica, mas não mais local/mundial e sim global/mundial, fragmentando os espaços regionais dentro de uma economia de conectividade global/financeira” (DALL'ACQUA, 2003, p. 92).

Para Haguenauer et al. (2001, p. 6), cadeia produtiva é “o conjunto das atividades, nas diversas etapas de processamento ou montagem, que transforma matérias-primas básicas em produtos finais”. Mas, ao considerar toda a estrutura industrial razoavelmente desenvolvida em torno da cadeia, consideram que

é praticamente impossível a delimitação de cadeias produtivas no sentido estrito, dada a interdependência geral das atividades, além da possibilidade de substituição de insumos. Essa noção, no entanto, é fundamental para a conceituação de complexos industriais, definidos como conjuntos de cadeias produtivas que têm origem nas mesmas atividades ou convergem para as mesmas indústrias ou mercados (HAGUENAUER et al., 2001, p. 6).

Assim sendo, várias indústrias se relacionam entre si em cada cadeia produtiva e as distintas cadeias produtivas também se integram, formando um movimento de expansão ou retração nos territórios nacionais, “conformando, portanto, um espaço analítico privilegiado para a observação de mudanças estruturais na composição do PIB” (HAGUENAUER et al., 2001, p. 6). A articulação entre as cadeias produtivas também pode ser observada como aspecto relevante para se analisar a articulação entre cadeias produtivas nacionais e internacionais.

Indústrias exportadoras (inseridas como fornecedoras em cadeias internacionais) ampliam o mercado às atividades a montante da cadeia nacional e indicam possíveis fragilidades ou baixo dinamismo nos setores a jusante. Indústrias importadoras apontam deficiências de dinamismo ou de competitividade nas atividades a montante da cadeia, sinalizando áreas potencialmente críticas no caso do agravamento das restrições externas ao crescimento da economia (HAGUENAUER et al., 2001, p. 6).

Por esses parâmetros pode-se analisar a evolução das cadeias produtivas, indicando possíveis equilíbrios ou desequilíbrios em suas atividades em termos de crescimento e de relações com o exterior, indicando as respectivas áreas mais e menos bem-sucedidas no ajuste empreendido. Em outras palavras, identificando suas fortalezas, ameaças, fraquezas e oportunidades.

Já para Hansen (2004), as cadeias produtivas são arranjos amplos, compostos por diversos agentes enfileirados que atuam desde a obtenção da matéria-prima até a distribuição final dos produtos acabados. Por isso, ao abordar os arranjos produtivos em forma de *Filière* (cadeias produtivas), *Clusters* (aglomerados), *Supply chain* (cadeias de suprimentos), redes de pequenas e médias empresas e cadeias virtuais, conclui-se que as cadeias produtivas englobam todos esses arranjos. “Considerando a caracterização dos diversos tipos de arranjo discutidos até esse ponto, verifica-se a abrangência da abordagem das cadeias produtivas em relação aos

demaís tipos. De certa forma, poder-se-ia afirmar que as cadeias produtivas englobam os demais tipos de arranjos [...]” (HANSEN, 2004, p. 68). Com base no exemplo das cadeias de suprimentos, argumenta que estas, ao se limitarem aos elos de maior valor agregado, diretamente ligados ao mercado consumidor final, ficam restritas à microeconomia e, logo, circunscrita no interior das cadeias produtivas, por serem estas compostas por diversos agentes que se relacionam entre si tanto na micro quanto na macroeconomia. Outra observação é feita em relação às cadeias virtuais que, diferentemente dos demais arranjos, já citados, se limitam apenas aos fluxos informacionais, configurando-se, também, como parte da cadeia total, ou seja, da cadeia produtiva.

Lima et al. (2002) complementam essas proposições contextualizando o conceito de cadeia produtiva à atividade agrícola. Atividade que, segundo os autores, envolve um conjunto de processos e instituições ligadas por objetivos comuns, constituindo-se em sistemas hierarquizados do negócio agrícola, ou agronegócio, de cadeias produtivas e de sistemas produtivos que operam em diferentes ecossistemas.

No ambiente ou contexto, existe um conglomerado de instituições de apoio, composto de instituições de crédito, pesquisa, assistência técnica, entre outras, e um aparato legal e normativo, exercendo forte influência no desempenho do agronegócio. Consequentemente, a política agrícola busca mobilizar conceitos e instrumentos de intervenção nas cadeias produtivas, como o crédito agrícola, a pesquisa agropecuária, as normas de taxaço, serviços de apoio, etc. (LIMA et al., 2002, p. 14).

Esses são os pressupostos considerados para melhorar a produtividade e a competitividade das cadeias produtivas. Com a ressalva de que tais intervenções para se tornarem eficazes precisam considerar sistematicamente não só o que ocorre nos limites das propriedades rurais, mas em toda a cadeia produtiva.

2.6 Produtividade

Com o objetivo de fundamentar as análises sobre a produtividade da cadeia produtiva da borracha natural brasileira serão apresentados, nesta seção, alguns argumentos sobre o tema, envolvendo os diversos agentes articulados em torno do processo de desenvolvimento da produção agropecuária brasileira, com vistas a aumentar a produtividade e a competitividade de suas cadeias produtivas, dentre elas a cadeia produtiva da borracha natural e, em consequência delas, do próprio país.

Souza et al. (1991), ao analisarem a estrutura produtiva brasileira, com base em estudos e discussões ocorridos na Embrapa, concluíram que desde a década de 1960 o país se inseriu em um novo padrão de desenvolvimento agropecuário, por meio da articulação segura da agropecuária com as atividades industriais.

Por entender que “na competição econômica o *front*-tecnológico é decisivo” (SOUZA et al., 1991, p. 33, destaque do autor), as políticas econômicas gerais e setoriais passaram a primar por um novo padrão tecnológico, combinando elementos mecânicos e químicos tradicionais com componentes da engenharia genética e da informática, incentivando a produção de bens industriais direcionados a atender às demandas da agricultura e da indústria de processamento. O argumento é de que para se conseguir níveis mais altos de produtividade e qualidade do produto são imprescindíveis investimentos seguros em ciência e tecnologia, pois consideram que a abundância de recursos naturais e mão de obra perderam importância estratégica para o conhecimento científico, de forma que “as nações que não efetivarem uma base científico-tecnológica perderão competitividade e bem-estar social” (SOUZA et al., 1991, p. 33). E de que “o domínio científico-tecnológico, e só ele, garante a planificação, a execução, o controle e a eficiência da produção” (SOUZA et al., 1991, p. 34). Isso devido ao fato de que o aumento da produtividade ou crescimento vertical não se restringe à quantidade produzida por área plantada.

Outros fatores, tais como o retorno econômico por área plantada e a produção por unidade de mão de obra utilizada no processo produtivo, devem ser considerados. Por isso, consideram que suprida a demanda interna do país por bens e salários e recuperado o crescimento, com melhoria dos padrões de renda e nutrição da população “os incrementos de produtividade e qualidade da produção agropecuária desafiarão, constantemente, a capacidade de resposta dos centros de pesquisa públicos e privados, principalmente em relação aos aspectos da produção para os sistemas agro-pastoris [*sic*]” (SOUZA et al., 1991, p. 35). O que requer tanto a difusão de novas tecnologias quanto a disseminação do conhecimento já dominado pela pesquisa, implicando concomitantemente uma demanda por financiamento e desenvolvimento de novos projetos por parte do Estado e da iniciativa privada. Logo, em termos gerais, todo progresso técnico para ser alcançado e mantido depende de modificações na estrutura agrária e nas relações sociais no campo. “As condições de posse e uso da terra, o acesso a formas de conhecimento, informações básicas e especializadas são relevantes nesse contexto” (SOUZA et al., 1991, p. 35). Depende, também, de uma política de educação mais coerente que contemple igualmente o espaço urbano e o rural, oferecendo condições e alternativas formais e

informais do processo ensino-aprendizagem para todos, sob pena de se comprometer todos os esforços feitos em relação às inovações e à disseminação das novas técnicas. “Uma opção firme do Estado pelo desenvolvimento, ao destinar quantias orçamentário-financeiras razoáveis para essas atividades básicas deve desestimular qualquer competição entre as áreas de educação, ciência e tecnologia pelos fundos públicos” (SOUZA et al., 1991, p. 35). Ou seja, o ideal é tornar as formas de produção e consumo de tecnologias capazes de promover o progresso técnico, sociocultural e socioeconômico em todo o sistema produtivo, diminuindo as disparidades no setor produtivo agrícola e agroindustrial brasileiro, que há muito tempo vem concentrando produção, propriedade e, portanto, a modernização.

Reafirmando que a tecnologia é fator essencial para o Brasil alcançar a almejada constituição de um sistema produtivo nacional. “Só o fortalecimento da base científica e tecnológica nacional pode garantir competitividade, sobrevivência e autonomia do sistema produtivo doméstico” (SOUZA et al., 1991, p. 36).

Enfim, o progresso técnico que se propõe para o país potencializar a produtividade de suas cadeias produtivas deve levar em consideração a ciência, a técnica e a inovação pragmatizadas em forma de redefinição dos sistemas agro-silvo-pastoris, da mecanização, do uso equilibrado tanto dos insumos básicos para a agricultura quanto do respectivo meio geográfico, com interação interdisciplinar e diminuição das dissimetrias entre os agentes da produção.

2.7 Competitividade

A competitividade é um fator constante de pressão entre os agentes da produção, entre as cadeias produtivas, entre as redes de empresas e entre as configurações territoriais, caso dos territórios e as regiões produtivas. O tema é aqui tratado em virtude da concentração espacial, em escala global, da produção e oferta de borracha natural e seus derivados e da respectiva demanda pelo produto e seus derivados principalmente pelas redes de indústrias pneumáticas.

Ao afirmar que “a competitividade de um país depende da capacidade de sua indústria de inovar e melhorar”, Porter (1999, p. 167) reforça a argumentação de que as empresas conseguem vantagens sobre os demais competidores do mundo justamente em razão das pressões e dos desafios postos, uma vez que “elas [se] beneficiam da existência de rivais internos poderosos, de uma base de fornecedores nacionais agressivos e de clientes locais exigentes” (PORTER, 1999, p. 167). Por isso, o aumento da competitividade de setores

específicos no mercado global, em função do acúmulo de conhecimento, implica o aumento da competitividade e importância de seus respectivos países. Isso porque a vantagem competitiva é gerada e sustentada localmente. “As diferenças nos valores nacionais, a cultura, as estruturas econômicas, as instituições e a história são fatores que contribuem para o êxito competitivo” (PORTER, 1999, p. 167). Com a ressalva de que nenhum país é capaz de competir em todos os setores e nem mesmo na maioria dos setores.

O pensamento econômico predominante de que a competitividade é determinada pelos custos de mão de obra, taxas de juros, taxas de câmbio e economias de escala, ao mesmo tempo em que tem levado as empresas a fusões, alianças e a formação de redes empresariais em escala global, também tem levado os governos a se articularem por meio de políticas estratégicas para promoverem a competitividade nacional. Ao analisar as vantagens competitivas setoriais mundiais entre dez países selecionados, Porter (1999, p. 169) concluiu que

muitos indicadores da vantagem competitiva, como a rentabilidade divulgada, às vezes são enganosas. Escolhemos como melhores indicadores a existência de exportações substanciais e sustentadas para uma vasta gama de outros países e/ou investimentos externos significativos, com base em habilidades e em ativos gerados internamente.

Por isso deu ênfase aos fatos históricos das vantagens e desvantagens de cada setor, de forma a encontrar respostas para o questionamento sobre a razão pela qual determinado

setor iniciou no país, como cresceu, quando e porque as empresas desenvolveram a vantagem competitiva internacional e o processo pelo qual se sustentou ou se perdeu a vantagem competitiva. As histórias de casos daí resultantes ficam aquém do trabalho de um bom historiador, em termos de detalhes, mas proporcionam *insights* sobre o desenvolvimento tanto do setor como da economia nacional (PORTER, 1999, p. 169, destaque nosso).

Com o esclarecimento de que ainda não existe uma teoria capaz de explicar a competitividade nacional. “Pior ainda, não há uma definição consagrada do termo ‘competitividade’, no que se refere a um país” (PORTER, 1990, p. 170). Para reforçar esse argumento, ressalva que a história mostra que países com escassez de recursos naturais se tornaram muito mais competitivos do que outros países onde esses recursos são abundantes. Também considera que as políticas governamentais, em si só, não são elementos fundamentais para a competitividade nacional, uma vez que há evidências tanto de países que se tornaram determinados setores competitivos após a implantação dessas políticas, caso do Japão e da

Coreia do Sul, quanto de países onde não houve tais políticas e houve competitividade, caso da Alemanha.

Para Porter (1999, p. 172), “o único conceito significativo de competitividade no nível nacional é a produtividade”. Isso por considerar que um país para elevar o padrão de vida de sua população deve necessariamente potencializar a produtividade por unidade de trabalho e capital. “A produtividade é o principal determinante do padrão de vida de longo prazo do país; é a causa primordial da renda per capita nacional” (PORTER, 1999, p. 172). Como essa produtividade fica a cargo das empresas, estas devem, por meio da ciência, tecnologia e inovação, aprimorar, permanentemente, seus sistemas produtivos, para competirem em setores cada vez mais sofisticados e, portanto, de alta complexidade do mercado globalizado.

Nesse contexto, a depender da política governamental interna e das estratégias empresariais nacionais, o comércio internacional e os investimentos externos são fatores que tanto podem contribuir para fortalecer a competitividade nacional, como podem se transformar em ameaças. “Eles a fortalecem ao permitir que os países se especializem naqueles setores e segmentos nos quais suas empresas são mais produtivas e ao importar nos casos em que é menor a produtividade” (PORTER, 1999, p. 172). Porém, por submeterem os setores econômicos de um país aos padrões de produtividade global, o comércio internacional e os investimentos externos poderão enfraquecer os setores nacionais. “Se o país perder a capacidade de competir num conjunto de setores de alta produtividade e altos salários, seu padrão de vida estará ameaçado” (PORTER, 1999, p. 173). Ressaltando que, no tocante à produtividade, o nível alto de emprego não significa elevada competitividade. “O elemento decisivo para a prosperidade econômica é o *tipo* de empregos, e não a capacidade de empregar os cidadãos com baixos salários” (PORTER, 1999, p. 173, destaque do autor). Nem tampouco no nível de exportação ou importação com geração de *superávits* ou de equilíbrio na balança comercial, o que pode ser conseguido em razão de baixos salários, moeda fraca ou de importação de produtos tecnologicamente sofisticados, demonstrando fraqueza das indústrias domésticas. Ou seja, se esses fatores, por um lado, podem contribuir para demonstrar avanços na competitividade, por outro, podem não contribuir para elevar a qualidade de vida em escala nacional.

Embora a competitividade não esteja definitivamente no país e nem na economia como um todo e, sim, nos setores específicos com níveis avançados de ciência, tecnologia e inovação, esses setores estão articulados no interior dos respectivos países aos quais asseguram competitividade. “Trata-se do resultado de milhares de lutas pela vantagem competitiva contra os rivais estrangeiros em segmentos e setores específicos, nos quais são gerados e aprimorados

os produtos e processos que constituem os pilares do crescimento da produtividade nacional” (PORTER, 1999, p. 173).

Já para Farina (1999), o conceito de competitividade é um conceito que vem se firmando no debate sobre política econômica em escala mundial. “Para um país integrado à economia global, a competitividade internacional é necessária para evitar a estagnação e o declínio econômico, tornando-se um objetivo de política inquestionável” (FARINA, 1999, p.147). Mas ressalta que, se a competitividade tem um claro significado quando aplicado a empresas, o mesmo não se pode afirmar em relação a um país, por este não ter todas as suas indústrias ou setores competitivos. “Do ponto de vista das teorias de concorrência, a competitividade pode ser definida como a capacidade sustentável de sobreviver e, de preferência, crescer em mercados correntes ou em novos mercados” (FARINA, 1999, p. 48). Portanto, trata-se de um conceito próprio para se avaliar o desempenho das firmas individuais. Todavia, esse desempenho depende de relações sistêmicas envolvendo coordenação vertical e logística. Nesse contexto, os principais fatores de competitividade são a presença de fornecedores e distribuidores internacionalmente competitivos; evolução da participação no mercado; custos e produtividade; capacidade de ações estratégicas; e inovação em produto e processo.

O ambiente competitivo é constituído pela estrutura do mercado relevante (concentração, economias de escala e escopo, grau de diferenciação dos produtos, barreiras técnicas de entrada e saída), pelos padrões de concorrência vigentes (concorrência, preço e extrapreço, presença de grupos estratégicos, barreiras de mobilidade, etc.), pelas características do consumidor/cliente, que abrem possibilidades de segmentação de mercado e pelo ciclo de vida da indústria, coadjuvante na definição dos padrões de concorrência (FARINA, 1999, p. 151).

Acrescentando que os padrões de concorrência constituem as regras da competitividade. Dessa forma,

preço, marca, atributos de qualidade, estabilidade de entrega, reputação de confiança, inovação contínua em produto ou em processo, assim como a importância relativa dessas variáveis, formam o padrão de concorrência de uma indústria ou grupo estratégico dentro da mesma indústria (FARINA, 1999, p. 151).

Quando se trata da competitividade de sistemas agroindustriais a análise recai sobre o desempenho de um sistema e não de uma firma individual. Embora sejam esses sistemas formados por segmentos com diferentes graus de dependência mútua. “A primeira questão conceitual que emerge é a propriedade desse nível de agregação, já que se trata não somente de

estender o conceito de competitividade horizontalmente (da firma para a indústria) como também verticalmente (da indústria para a cadeia produtiva)” (FARINA, 1999, p. 154). Com base nesses pressupostos e por considerar que são as empresas e não as nações que competem nos mercados, uma vez que uma nação não pode ser competitiva em todos os setores ao mesmo tempo, a autora reafirma que a competitividade das nações é um conceito vazio. Com a ressalva de que essa mesma crítica não é pertinente ao conceito geral de competitividade do sistema agroindustrial brasileiro, por se tratar de “sistemas agroindustriais específicos tais como o SAG do leite, SAG da cana-de-açúcar, e assim por diante” (FARINA, 1999, p. 154).

Portanto, o conceito de competitividade dos sistemas, caso do sistema agroindustrial, leva em consideração a capacidade de sobrevivência do segmento como um todo no mercado, mesmo que várias de suas firmas sucumbam.

Por exemplo: o segmento industrial da soja pode tornar-se mais competitivo com a consolidação econômica, o que significa o desaparecimento de grande número de firmas que se tornaram não competitivas. Então, o segmento melhora sua competitividade, ainda que parte de suas empresas não sejam competitivas (FARINA, 1999, p. 154).

Por esses pressupostos se conclui que o conceito de competitividade, além de ter se estendido para a análise do sistema industrial, tem sido crescentemente usado como foco de política pública, o que sugere que o conceito abarca, mesmo de forma indireta, a escala nacional e, por conseguinte, as relações de competitividade que a partir dessa escala se estabelecem em escala mundial.

Para Durski (2003), a competitividade de uma cadeia produtiva depende da integração permanente entre seus elos, uma vez que seu objetivo final é atender às expectativas e às necessidades dos consumidores finais. Essa integração é necessária para equilibrar a produtividade das cadeias produtivas diante de fatores variáveis, tais como, mudanças de preços; custos de produção; diferenciação de produto pela concorrência; estrutura de mercado; ganhos de produtividade; confiabilidade e prazos nas entregas; qualidade; disponibilidade dos serviços pós-vendas; inovação tecnológica; investimento em capital físico e humano; influência dos meios institucionais; infraestrutura etc. “quando se pretende medir o grau de competitividade de uma cadeia, de seus elos ou de uma empresa em particular, é importante conhecer o esforço inovador, por tratar-se de um fator decisivo na evolução da competitividade” (DURSKI, 2003, p. 36). Isso por considerar que, para se medir a capacidade competitiva de determinada empresa ou setor, a principal variável a ser analisada é o volume de recursos empregados em pesquisa e desenvolvimento.

2.8 Ciência, tecnologia e inovação

Sendo a técnica a força motriz da produção espacial, a inovação dessa técnica é um elemento essencial dessa produção. Como parte da dinâmica evolutiva da técnica, ou como a conectividade que une as ciências e as tecnologias, a inovação também faz parte dos sistemas territoriais, ou socioespaciais. Ou seja, vinculada a uma estrutura de suporte, ela se vincula também ao setor de negócios, a regras e interações com a cultura e a estrutura social. Mas, como as instituições nacionais são altamente específicas para setores particulares e sistemas setoriais, a inovação, embora sistêmica, torna-se seletiva. A inovação, aqui, é tratada como elemento inerente ao sistema produtivo, organizado em termos das cadeias produtivas e sistemas de redes empresariais e seus agentes, para explicar a complexidade da cadeia produtiva da borracha natural em suas diversas escalas geográficas.

Segundo Prochnik (2001), ao se contextualizar o conceito de cadeia produtiva com o conceito de ciência e tecnologia chega-se à conclusão da existência de um Sistema Nacional de Inovação, formado por quatro subsistemas: setor de negócios; estrutura de suporte; regras, interações e elos; e cultura e estrutura social. Significando que as cadeias produtivas oferecem uma base para se analisar o papel dos demais agentes envolvidos no Sistema Nacional de Inovação. Isso baseado no fato de que as instituições nacionais são altamente específicas para setores particulares e sistemas setoriais. Dessa forma, muitas políticas públicas e os respectivos programas idealizados como macroeconômicos são, na realidade, programas específicos de setores. Assim sendo, enquanto o ambiente institucional das firmas é largamente determinado por forças de outros agentes, caso dos governos, elas também exercem influência significativa sobre instituições e políticas de apoio ao setor. “Portanto, embora o campo de ação de algumas organizações (Universidades, por exemplo) transcenda o das cadeias produtivas, a sua relação com as empresas envolve sempre a incorporação de algum grau de especificidade em relação às necessidades deste agente” (PROCHNIK, 2001, p. 2). O que reforça o argumento de que, devido à diversidade tecnológica, à complexidade sistêmica e à conectividade, tem havido permanente aumento das especializações na área de ciência e tecnologia e diminuído as inovações realizadas por firmas isoladas. Isso se deve ao fato de que: a) a diversidade tecnológica cria uma variedade de campos técnicos no interior das firmas e estes crescem mais do que a diversidade de produtos, gerando pressões sobre os custos de P&D e de aquisição e integração de novas tecnologias; b) como na complexidade sistêmica os produtos são parte de sistemas, o uso das inovações também é sistêmico; c) a conectividade ao unir as ciências e as

tecnologias e suas relações entre diferentes ramos científicos fazem com que os resultados de uma teoria dependam de resultados de outras teorias.

Esses argumentos indicam que conforme cresce o conhecimento científico e tecnológico o desenvolvimento de inovações fica mais complexo e interdisciplinar, exigindo mais cooperação entre firmas capacitadas em áreas técnicas complementares e impossibilitando o desenvolvimento tecnológico isolado.

O que explica, também, que as cadeias produtivas são um forte recurso como unidade de análise na formulação de uma Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI) e sua respectiva difusão.

A introdução e difusão de inovações se dá em um processo de concorrência. Assim, cabe considerar que, em todas as instâncias do processo de planejamento, pesquisa, desenvolvimento, introdução e posteriores adaptações de um novo produto, existem riscos, custos prévios e benefícios (ou perdas) a dividir. Por estas razões, todas as fases são afetadas, em maior ou menor grau, pela competição entre as empresas de cada indústria, as indústrias ao longo da cadeia e entre as diversas cadeias (PROCHNIK, 2001, p. 4).

O que reforça a ideia de que ciência, tecnologia e inovações e suas difusões estão, invariavelmente, articuladas na dinâmica das cadeias produtivas. E que os próprios distritos ou polos industriais podem ser entendidos como aglomerações urbanas e conjuntos de instituições em torno de uma cadeia produtiva. E que, portanto, a competitividade do próprio país, por depender dos fatores micro e macroeconômicos, está também relacionada às cadeias produtivas.

Para Cassiolato e Lastres (2005), antes da década de 1960 o termo inovação, por ser entendido como estágios sucessivos e independentes de pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento, produção e difusão, era usado de forma linear nas teorias de desenvolvimento. A partir do final da década de 1960 houve um avanço na compreensão sobre o seu significado e a discussão se dividiu entre as fontes mais importantes de inovação, com uns dando maior importância ao avanço do desenvolvimento científico e outros à demanda por novas tecnologias. “[...] marcado pela crescente incorporação de conhecimentos nas atividades produtivas, a inovação passou a ser entendida como variável ainda mais estratégica para a competitividade de organizações e países” (CASSIOLATO ; LASTRES, 2005, p. 34). De forma que, as organizações e os países que priorizaram a inovação demonstraram melhores resultados em termos de aproveitamento das oportunidades apresentadas e de superação das dificuldades decorrentes do processo de transformação do período atual.

Esses países conseguiram definir e implementar novas estratégias capazes de reforçar e ampliar suas políticas científicas, tecnológicas e industriais. Essas políticas realçam a mobilização dos processos de aquisição e uso de conhecimentos e de capacitações produtivas e inovativas como parte integrante fundamental de suas estratégias de desenvolvimento (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 34).

No Brasil, o termo inovação só ganhou consistência na segunda metade da década de 1990. Mesmo assim, segundo Cassiolato e Lastres (2005), o padrão de inovação da economia brasileira ainda é defensivo e adaptativo, exceto nos segmentos da agroindústria, devido, principalmente, ao papel da Embrapa e em algumas atividades estratégicas sob controle nacional, caso dos setores de petróleo e aeronáutico. Por outro lado,

[...] a incompreensão das particularidades do processo inovativo e de suas conseqüências [*sic*] para o desenvolvimento tem levado a equívocos que impedem avançar no sentido de criar propostas e implementações políticas que dêem [*sic*] conta dos desafios e oportunidades colocados atualmente à sociedade e à economia brasileira (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 35).

Ao analisarem a evolução da inovação e das políticas industriais e tecnológicas, Cassiolato e Lastres (2005) assegura que já nos anos de 2000, influenciada por dois grandes programas de pesquisa empírica, o Projeto SAPPHO realizado sob a coordenação de Chris Freeman no Science and Technology Policy Research (SPRU) da Universidade de Sussex e a *Yale Innovation Survey* (YIS) realizada nos EUA, a inovação deixou de ser vista como um processo linear, isolada, e passou a ser entendida como um processo cumulativo, específico da localidade e conformado institucionalmente.

No primeiro projeto, ao se comparar 50 inovações que tinham obtido sucesso com aquelas que não se concretizaram, os resultados demonstraram que

as ligações com fontes externas à firma de informação científica e tecnológica – os inovadores que tinham obtido sucesso, apesar de possuir seu próprio laboratório interno de P&D faziam uso considerável de fontes externas, enquanto os casos de insucesso eram caracterizados por falhas de comunicação com as mesmas; e a *preocupação com as necessidades dos usuários e formações de redes* – inovações que falharam eram caracterizadas por falta de comunicação com os usuários, ao passo que as que tinham tido sucesso caracterizaram-se por tentativas explícitas de entender as necessidades dos usuários, quase sempre através de processos cooperativos e interativos (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 35, destaque dos autores).

A YIS realizada nos EUA concentrou-se no entendimento das estratégias das grandes empresas norte-americanas para o desenvolvimento de novos produtos e processos. Os resultados obtidos demonstraram

a relevância de fontes de informação externas à firma, em particular as associadas, principalmente, aos fluxos de conhecimento entre agentes produtivos da mesma cadeia de produção e, em escala reduzida, à universidade. Os resultados da YIS mostraram ainda que a frequência [*sic*] e intensidade das relações de cooperação dependem significativamente de políticas públicas direta ou indiretamente voltadas para o desenvolvimento científico e tecnológico (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 36).

Cassiolato e Lastres (2005, p. 36) considera, também, que a *Technical Change and Economic Policy* (OECD) produzida em 1980 por um grupo *ad hoc* de assessoramento em Ciência, Tecnologia e Competitividade, composto por François Chesnais (do próprio DSTI), Christopher Freeman, Keith Pavitt (ambos ex-integrantes do DSTI) e Richard Nelson, entre outros, foi “o primeiro documento de política de inovação elaborado por um organismo internacional a desafiar as interpretações macroeconômicas tradicionais para a crise dos anos 70 e que enfatizou o papel das novas tecnologias para sua eventual superação” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 36). Ressaltando que, como a partir do trabalho desse grupo os países avançados passaram a reconhecer que as decisões e estratégias tecnológicas são dependentes de fatores muito mais amplos, tais como dos setores financeiros, dos sistemas de educação e de organização do trabalho, estava evidenciada a existência de um sistema nacional de inovação.

Ao considerar os condicionantes do quadro macroeconômico, político, institucional e financeiro específico de cada país, esse sistema passou a servir de base para se entender a dinâmica do desenvolvimento industrial e tecnológico e a propor políticas adequadas para sua mobilização. Com base em uma abordagem integrada para questões sociais, econômicas e tecnológicas o conceito de sistema nacional de inovação passou a subsidiar os estudos e análises sobre a formação de redes de cooperação e parcerias estratégicas, fundando-se na importância do conhecimento tácito e para implementação de políticas estratégicas.

Assim, levando em consideração as argumentações apresentadas, o conceito de sistema de inovação pode ser descrito como um conjunto de instituições que se articulam entre si para o desenvolvimento da capacidade inovativa e de aprendizado de um país, região, setor ou localidade, por meio de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento.

A idéia [*sic*]básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 37).

Portanto, por ser a inovação um fenômeno sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação, os processos de inovação que ocorrem nas empresas são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações.

Como os sistemas de inovação são ferramentas que permitem interpretar e orientar os processos de criação, uso e difusão do conhecimento, de forma a se compreender as mudanças técnicas e as trajetórias históricas do desenvolvimento, a “capacidade inovativa de um país ou região é vista como resultado das relações entre os atores econômicos, políticos e sociais, e reflete condições culturais e institucionais próprias” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 37). De forma que o enfoque sistêmico do sistema de inovação auxilia no entendimento de como os diferentes países se inserem na economia e na geopolítica mundial.

Portanto, o conceito de inovação ultrapassa os processos de mudanças radicais na fronteira tecnológica e na P&D, estendendo-se a novas formas de produzir bens e serviços, independentemente de serem novos ou não. Uma vez que, na geração e uso de conhecimentos de relevância para fins econômicos, a maior importância está no contexto e na geopolítica.

Ao se considerar a inovação um processo cumulativo e específico ao contexto determinado se desmistifica ideias simplistas sobre as possibilidades de geração e difusão de tecnologias em países menos desenvolvidos. “Tal ênfase torna claro que a aquisição de tecnologia no exterior não substitui os esforços locais. Ao contrário, é necessário muito conhecimento para poder interpretar a informação, selecionar, comprar (ou copiar), transformar e internalizar a tecnologia importada” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 38). Prova disso é que nas últimas décadas, como regra geral, os Estados passaram fomentar o desenvolvimento produtivo e tecnológico, principalmente nos setores estratégicos, por meio de políticas de desenvolvimento e difusão de novas tecnologias e de cooperação nas áreas de pesquisa genérica de longo prazo. Também passaram a promover a consolidação das bases regionais para o desenvolvimento tecnológico, reforçando as malhas de pequenas e médias empresas consideradas estratégicas para o desenvolvimento e o crescimento econômico doméstico.

Portanto, as novas políticas centradas na promoção de sistemas de inovação e nas relações entre empresas e demais agentes diferem das políticas baseadas nas antigas visões dicotômicas e lineares de inovação. Por isso, políticas governamentais devem estimular a

formação de novas instituições e organizações de natureza coletiva, estimulando as empresas e demais agentes locais a interagirem entre si. Devem, também, incentivar os projetos de pesquisa e desenvolvimento conjuntos, preservando as ações de apoio público à infraestrutura científica e tecnológica. Além de atuar no sentido de fortalecimento das instituições de ensino e pesquisa, seguindo uma estratégia de planejamento de longo prazo. Ao se reforçar as instituições científicas e tecnológicas, tais políticas acabam por influenciar a interação entre diferentes agentes, tornando a geração, aquisição e difusão de conhecimentos processos interativos e simultâneos. Por esses mecanismos, os próprios países, ao identificarem a perda de competitividade em suas respectivas cadeias produtivas, em virtude de maior eficiência de outros competidores, podem se reestruturar a partir da organização de processos cooperativos entre produtores das respectivas cadeias, envolvendo produtores de bens de capital, centros públicos de pesquisa, empresas locais, sob a coordenação conjunta do governo e da iniciativa privada, de forma a reorganizar o sistema de produção e de inovação nessas cadeias. O que pode trazer bons resultados em termos de mudança no padrão de especialização e de maior agregação de valor no próprio país.

As ações de política voltadas para o estímulo de processos de cooperação e interação entre empresas, e entre estas e outras organizações dos sistemas nacionais de inovação, têm obtido resultados significativos. Apesar das dificuldades metodológicas para mensurar processos de cooperação, as evidências disponíveis têm confirmado a sua generalização. De acordo com dados da *II European Community Innovation Survey*, mais de 30% das empresas européias [sic] responderam dispor de arranjos cooperativos com diferentes parceiros, voltados para a inovação. Nos países nórdicos, esta percentagem é ainda maior do que a média européia [sic], com mais de 60% das empresas inovadoras declarando utilizar algum tipo de cooperação (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 40, destaque dos autores).

Pelo exposto, cabe, finalmente, ressaltar a importância de se recomendar melhor direcionamento do orçamento governamental para P&D a projetos de colaboração, envolvendo várias associações de pesquisa, consórcios industriais e centros de pesquisa geridos por grupos de empresas, a fim de fornecer as condições necessárias para que as indústrias de alta tecnologia se transformem em empresas de capital local. Uma vez que a inovação implica em cooperação e divisão de atribuições entre Estado e setor privado, envolvendo os fenômenos sociais, tais como o aprendizado de agentes e grupos e os próprios conflitos sociais e políticos a eles associados que precisam ser mediados. O envolvimento do Estado se mostra necessário, ainda, para administrar os problemas de instabilidade da moeda, taxas de câmbio, taxas de juros,

confiança no sistema bancário e de crédito, dentre outros. Por isso a necessidade de países como o Brasil se valerem dos sistemas de inovação para inspirar novas políticas nacionais.

2.9 Produtividade e competitividade na agricultura familiar brasileira

Nesta seção, a análise, de forma generalizada, da agricultura familiar tem como objetivo esclarecer, da melhor forma possível, a grande problemática que envolve essa classe de agricultor como importante agente do setor de produção da cadeia produtiva da borracha natural brasileira e mundial.

Ao analisar a agricultura no atual período técnico-científico-informacional e a respectiva inserção das empresas capitalistas industriais no campo, por meio da agroindústria, Oliveira (1986; 2004) argumenta que o modo de produção capitalista, em sua fase monopolista, atua por meio de um processo contraditório de reprodução ampliada do capital. Ou seja, o capital, principalmente por meio da agroindústria, cria, recria e domina relações capitalistas e não capitalistas de produção. Nessa fase, a acumulação do capital se dá com a circulação de mercadoria se sobrepondo à produção. Ou seja, a mais-valia é gerada na produção, porém realizada na circulação.

Essa nova agricultura comandada por capitalistas controla as duas pontas do processo produtivo: o consumo produtivo, máquinas e insumos com altos preços; e a circulação, exercendo controle sobre os preços dos produtos agrícolas. Assim, o capital sujeita não mais ou apenas a força do trabalho, mas a renda da terra ao capital, pois se apropria da renda da terra sem ser seu proprietário, reproduzindo o capital por via não capitalista de produção. Daí o interesse do capital em criar, recriar e ampliar a agricultura familiar especializando-a, com o próprio Estado participando na formação desse modelo, dando-lhe legalidade, porém com controle exercido por pressão, via encargos fiscais e/ou financiamentos por meio dos bancos oficiais. Assim, a agricultura familiar reproduz-se dentro dos limites estabelecidos pelo capital ao tempo em que os monopólios transformam a renda da terra em renda capitalizada.

Ao promover a desterritorialização do sistema produtivo regional e dos respectivos produtores camponeses, por meio de relações de produção, contraditoriamente não capitalista, a agroindústria articula as novas territorializações do sistema produtivo capitalista no espaço rural para se apropriar da produção e da respectiva renda da terra, impondo, de forma dissimétrica, um novo domínio socioambiental e territorial. Conforme a análise de Oliveira (1986, p. 29-31), isso ocorre porque

[...] o desenvolvimento do modo capitalista de produção, entendido como processo contraditório de reprodução ampliada do capital, pressupõe a criação capitalista de relações não capitalistas de produção, uma vez que o capital, ao reproduzir-se, reproduz também de forma ampliada as suas contradições. Assim, esse movimento contraditório gera não só a subordinação de relações pré-capitalistas, como também relações antagônicas e subordinadas não-capitalistas *[sic]* [...]. O capital lança mão da criação e recriação das relações não-capitalistas *[sic]* de produção para realizar a produção não-capitalista *[sic]* do capital [...]. De modo geral a agricultura desenvolveu-se em duas direções: de um lado, a agricultura especificamente capitalista, baseada no trabalho assalariado e nos arrendamentos; de outro a agricultura baseada na articulação com as formas de produção não-capitalistas *[sic]*.

Disseminar o sistema de produção tecnificado, hierarquizado e agroexportador é a estratégia para o capital em geral dinamizar a força-de-trabalho sem vínculos empregatícios e promover a substituição das espécies locais tradicionais, para implantar espécies exóticas, ou Organismos Geneticamente Modificados (OGM) nos espaços agricultáveis em grande escala, como argumenta Oliveira (2004, p. 40):

A análise da agricultura, especificamente a brasileira, neste final de século e milênio deve ser feita no bojo da compreensão do desenvolvimento capitalista em escala mundial. [...].
Esses processos contraditórios produzem e se reproduzem em diferentes partes do mundo atual, criando, dessa forma, interdependências entre Estados, nações e, sobretudo, empresas de diferentes lugares dos países e do globo.

Mas, Oliveira (1986, p. 53, destaque do autor) faz a seguinte observação:

[...] No geral, como a rentabilidade no campo não é elevada, o monopólio industrial preferiu, seguindo os moldes da fração do capital comercial, *implantar-se na circulação, subordinando conseqüentemente [sic] a produção à circulação*. Nesse caso, quando submete o camponês aos seus ditames, está sujeitando a renda da terra ao capital. Está convertendo o trabalho excedente do camponês e sua família em renda capitalizada. Está-se apropriando da renda sem ser o proprietário da terra. Está produzindo o capital pela via não especificamente capitalista.

Isso porque mais do que um modo de se produzir bens, o modo de produção capitalista produz mais-valia e, embora essa mais-valia seja gerada na produção dos bens, é na circulação que ela é realizada e potencializada, uma vez que é na circulação (comercialização) que o bem produzido é transformado em dinheiro e a mais-valia é apropriada para ser reaplicada, sistematizando a formação do círculo de acumulação do capital e o respectivo e constante desenvolvimento do capitalismo, em todas as escalas espaciais e temporais.

No período atual, a agricultura familiar faz parte das estratégias de desenvolvimento das cadeias produtivas agropecuárias brasileiras, no sentido de aumentar a produtividade e a competitividade. Na cadeia produtiva da borracha natural, por exemplo, os agentes hegemônicos vêm incentivando e priorizando novos projetos a serem desenvolvidos conjuntamente com os agricultores familiares.

Embora, ao se interpretar as análises feitas por diferentes autores sobre a história da agricultura familiar, as principais conclusões às quais se chega é que o produtor familiar, na maioria dos casos, foi alvo de ações específicas das políticas públicas e empresariais, articuladas com vistas à implantação de mudanças programadas para a atividade agropecuária brasileira. Porém, nem sempre essas políticas foram bem-sucedidas, não por culpa desses agricultores – considerados de indiscutível capacidade de adaptação às mudanças –, mas devido às deficiências nessas políticas, principalmente no tocante aos financiamentos públicos. Mas, há também, principalmente no período atual, os que veem na agricultura familiar a fórmula ideal para se aumentar a produtividade e a competitividade das cadeias produtivas agroindustriais no Brasil, com vantagens agregadas para todos os agentes envolvidos no processo produtivo e para a sociedade como um todo.

[...] a modernização da agricultura, implementada no Brasil por completo na década de 1970, foi estudada por distintos autores e definida diferentemente. Modernização dolorosa, modernização conservadora, industrialização da agricultura, entre outras (FERREIRA, 2008, p. 231).

Segundo Ferreira (2008), em qualquer uma dessas definições, trata-se de um processo no qual se programou uma forma intensiva de uso da terra e, de certa forma, de dominação da natureza, com a respectiva perda de autonomia do agricultor familiar e da própria atividade agrícola, uma vez que a industrialização da agricultura significa a substituição de produtos naturais por produtos fabricados, ou processados, além da supressão de mão de obra.

Neves (2007), por sua vez, entende que a agricultura familiar é um termo novo no Brasil. Citando dados de pesquisa realizada pela Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Campus de Botucatu, Neves (2007, p. 219) informa que entre 1935 e 1984 ao se pesquisar 1.132 títulos de bibliografias sobre a produção familiar na agricultura brasileira, não apareceu, em nenhum dos 41 termos recorrentes desses títulos bibliográficos, o termo agricultura familiar.

A recorrência dos termos agricultor de subsistência ou de baixa renda, camponês, sitiantes, pequeno produtor e pequeno proprietário, ao lado dos termos de qualificação da dependência – colono, meeiro, parceiro,

arrendatário – ou de apropriação provisória e informal da terra – posseiro – demonstra a preocupação com a diversidade de modos de existência e o irreconhecimento de uma categoria genérica de designação (NEVES, 2007, p. 221).

Segundo o mesmo autor, somente a partir de 1995, com a publicação de um número temático da Revista Reforma Agrária, da Associação Brasileira de Reforma Agrária (ABRA), o termo agricultura familiar se firmou no meio científico e entre os grupos mobilizados em defesa de políticas efetivas para essa classe de agricultor. Esses agentes passaram a usar o termo agricultura familiar para buscar reconhecimento e legitimidade das ações políticas dos trabalhadores rurais, dos assentados e agricultores parcelares, “em busca de enquadramento profissional, de acesso a recursos creditícios e de assistência técnica, enfim, em teses asseguradoras de reprodução de modos de produzir sob orientação relativamente diversa da organização capitalista” (NEVES, 2007, p. 222).

De forma contextualizada, Locatel e Hespanhol (2006) argumenta que da década de 1960 até a década de 1980, nos países industrialmente desenvolvidos, especialmente na União Europeia, e até a década de 1990, no Brasil, predominou o paradigma do desenvolvimento rural com vistas ao crescimento econômico. Na Europa, com a denominação de Política Agrícola Comum (PAC).

A partir de 1962 esse projeto passou a priorizar a agricultura familiar, enquanto no Brasil, e nos demais países ditos de terceiro mundo na época, a prioridade foi dada aos médios e grandes agricultores capitalizados. Como não havia igualdade de condições entre produtores, as oportunidades, caso do acesso aos créditos, às inovações, ao crescimento e ao próprio emprego, tornaram-se seletivas. O objetivo era atrair indústrias e com elas a mobilidade dos bens e fatores de produção, capital, trabalho e tecnologia. Eram políticas macroeconômicas, com rígida divisão espacial do trabalho. Porém, com reduzida qualificação da mão de obra, exceto para as funções administrativas e de decisões, concentradas em zonas centrais e dedicadas aos setores urbano-industriais voltados para a exportação. Essas políticas, consideradas intervencionistas e produtivistas, objetivavam unicamente acelerar a capacidade produtiva da agricultura para atender à demanda mundial por alimento, sem levar em conta os anseios da população rural.

No Brasil, essas políticas tinham o agravante dos principais incentivos serem acessíveis apenas aos produtores mais capitalizados, portanto capazes de atender às reivindicações de modernização feitas pelo governo e pela emergente indústria de máquinas, equipamentos e agroquímicos. Enquanto na Europa, sob a orientação do PAC, essas políticas priorizavam a

agricultura familiar. Mas, tanto no Brasil quanto na Europa, devido ao caráter produtivista, essas políticas provocaram profundas transformações na agricultura. De forma que, por não terem sido aplicadas de forma equivalente em todos os espaços produtivos, acabaram por agravar as diferenças regionais e sociais.

A partir da década de 1980, nos países industrialmente desenvolvidos, principalmente na União Europeia, e da década de 1990, no Brasil, as políticas de desenvolvimento rural, baseadas no paradigma econômico, com todas as suas implicações, foram substituídas por novas políticas, sob os mesmos princípios da acumulação flexível das demais organizações industriais. O objetivo era atender às demandas e as reivindicações da nova sociedade contemporânea.

De acordo com Locatel e Hespanhol (2006), o argumento dos agentes políticos para essa mudança foi de que: a) as políticas de desenvolvimento rural deveriam levar em consideração os aspectos sociais, políticos e ecológicos de cada localidade; b) era necessário o envolvimento de agentes sociais locais no aproveitamento das potencialidades endógenas em regiões abundantes em recursos; e c) havia necessidade da participação dos agentes locais para a respectiva dinamização das regiões decadentes. Portanto, tratava-se de políticas com novas regras e apontando para uma nova forma de regular, em curto e longo prazo, a relação entre os agentes produtivos do campo e o conjunto da sociedade. No bojo dessas novas políticas, vigoradas a partir da década de 1990, a priorização passou a ser os incentivos e repasses de recursos para o espaço rural, levando em consideração as funções sociais e ambientais desempenhadas pelo campo, para, em seguida, considerar a função da nova política global de segurança alimentar.

Para se enquadrar nessa política, em 1994, seguindo as diretrizes do relatório Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), o governo brasileiro elaborou uma nova estratégia para o desenvolvimento rural no Brasil, desta vez reconhecendo a importância da agricultura familiar. Como resultado dessas diretrizes, em 1995 foi criado o Plano Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PLANAF). Segundo a Ceplac (2011), em 1996 o PLANAF entrou em vigor com a denominação de Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e passou a integrar o Orçamento Geral da União, com o objetivo de atender, de forma diferenciada, com financiamento de custeio e investimento na modernização produtiva, com encargos e condições adequadas à realidade da agricultura familiar, de forma ágil e sem custos adicionais, aos mini e pequenos produtores rurais. A

proposta do PRONAF era garantir aumento de renda e agregar valor ao produto, à propriedade e ao próprio produtor rural. Essa foi a fórmula encontrada pelo governo para valorizar a agricultura familiar, já considerada uma atividade econômica fundamental ao desenvolvimento do meio rural. Passando, em seguida, a instrumentalizar esse agricultor para produzir de forma tecnologicamente diversificada, para atender ao próprio consumo e ao mercado. Ressaltando que existem no Brasil, atualmente, duas linhas de políticas públicas para o campo: uma direcionada à agroindústria, portanto produtivista, setorial e com objetivo de matização da produtividade e da competitividade; e outra direcionada à agricultura familiar, também setorial e com objetivos de produtividade e competitividade, porém priorizando o desenvolvimento humano e os espaços rurais.

Locatel e Hespanhol (2006) considera que em ambos os casos as políticas públicas de desenvolvimento do espaço rural devem priorizar a valorização dos recursos e das sociedades locais, com a respectiva elaboração de programas específicos para cada espaço, considerando as suas realidades e especificidades. Acrescentam que, como o poder público, por si só, não tem como executar, de forma heterogênea, essas políticas, é necessário o envolvimento dos agentes locais na definição dos objetivos e na execução dos projetos, levando em consideração as características de cada território em termos de: a) matéria, recursos, técnicas e potencialidade humana; b) de instituições públicas estruturadas e fortalecidas para articular e impulsionar as ações inovadoras com a respectiva capacitação de técnicos para a assistência aos projetos; c) de cooperação intermunicipal em regiões onde haja predominância produtiva, para viabilizar projetos regionais coletivos; d) de centros de pesquisas, para fornecer as inovações necessárias para se criar um conjunto de medidas de intervenção, conforme a realidade de cada local de produção; e) de atores sociais vinculados à realidade econômica e política, para mobilizar a ciência, a tecnologia, os recursos financeiros e humanos que deverão ser alocados nas regiões produtoras.

2.10 Abordagem para se analisar uma cadeia produtiva

De forma geral, uma cadeia produtiva de base agropecuária é composta por elos que englobam as organizações supridoras de insumos básicos para a produção agrícola ou agropecuária, as fazendas e as agroindústrias, as unidades de comercialização atacadista e varejista e os consumidores finais. Todos conectados por fluxos de capitais materiais e de informação. Os componentes que determinam a especificidade da cadeia produtiva para a

agricultura são a propriedade agrícola e a agroindústria. Depois vêm os produtos que são comercializados e consumidos, no caso específico desta pesquisa, a borracha natural. Muito embora, para Castro et al. (2002, p. 8), o conceito, e o consequente desenvolvimento conceitual e metodológico em discussão, “pode ser aplicado para atividades produtivas de outra natureza que não a agrícola, como a produção de produtos industriais”. Para tanto, basta eliminar o elo propriedade agrícola, para representar a atividade produtiva de produtos oriundos da indústria, sem relação direta com a agricultura, o que não é o caso da cadeia produtiva da borracha natural que tem forte ligação com a atividade agrícola. Além do mais, a borracha natural, produto derivado da seringueira, continua como matéria-prima, necessitando da industrialização para ser consumida, diferentemente de outros produtos derivados da agricultura, caso do leite, da soja, do café etc. A figura a Figura 3, sintetiza um modelo geral de cadeia produtiva.

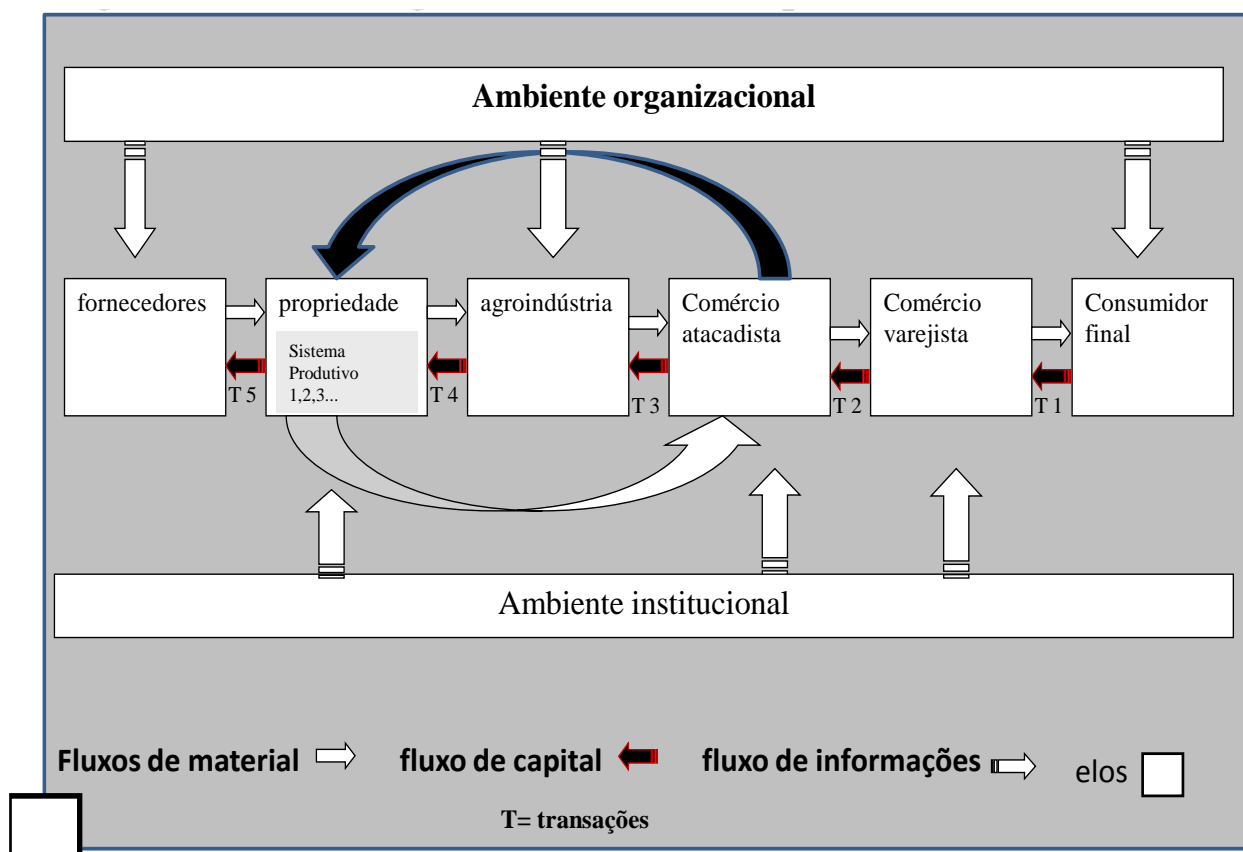


Figura 3 – Modelo geral de uma cadeia produtiva
Fonte: Adaptado de Castro et al. (2002, p. 8).

Nesse modelo de cadeia produtiva observa-se que alguns elementos são característicos dos sistemas, como os componentes interconectados, neste caso as organizações dedicadas a alguma função produtiva direta, ou a processo conexo à produção, como a comercialização; os fluxos de materiais (setas brancas); de capital (setas pretas); ou de informação (setas pontilhadas).

A Figura 4, ilustra, de forma simplificada, o modelo de uma cadeia produtiva de borracha natural.

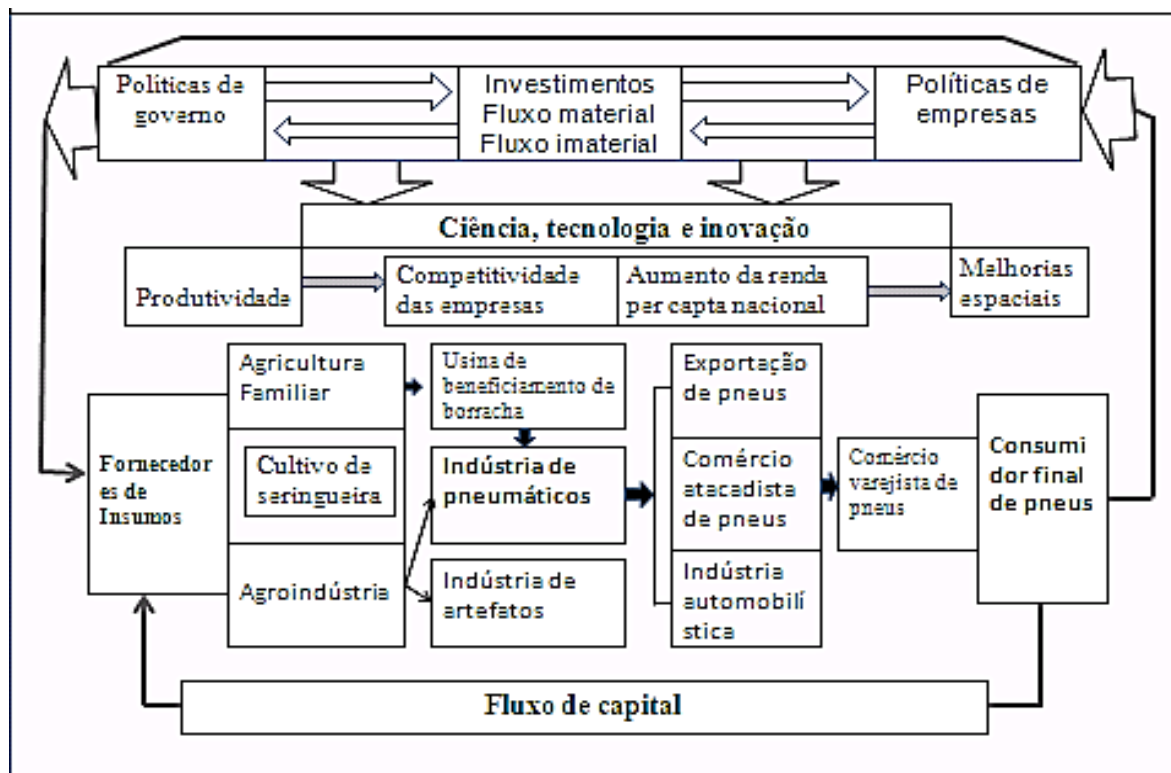


Figura 4 – Modelo de uma cadeia produtiva de borracha natural
Fonte: Modelo desenvolvido pelo autor, com base no referencial teórico.

Conforme ilustrado nesse modelo, a cadeia produtiva da borracha natural tem os mesmos componentes de uma cadeia produtiva agrícola e de uma cadeia produtiva industrial, quais sejam, fornecedores de insumos para as propriedades agrícolas (seringueira), indústria, comercialização atacadista, varejista e consumidores finais. Além dos fluxos de capitais, materiais e informação e as transações no interior da cadeia, quais sejam, os processos produtivos, os fatores de produtividade e competitividade e as respectivas implicações espaciais, ao longo da cadeia.

Com base nesses pressupostos, a cadeia produtiva da borracha natural será analisada nesta pesquisa de forma sistêmica, associando os fenômenos sociais, econômicos, físicos e biológicos às configurações territoriais. Isso para se compreender as implicações positivas ou negativas socioespaciais e a respectiva produção do espaço geográfico, fortemente influenciado por essa cadeia produtiva, conforme os argumentos já apresentados. Isso com base na universalização do enfoque sistêmico do conceito de cadeia produtiva e da interdisciplinaridade das ciências.

No modelo apresentado, foram considerados todos os elos da cadeia, da produção agrícola (seringueira), passando pela produção de pneus, até o consumo final. O ideal para o aumento da produtividade e da competitividade da cadeia depende da interconexão das políticas de governo com as políticas das empresas e do setor produtivo. Dessa forma, políticas governamentais estruturadas e não imediatistas, dedicada à essa cadeia, começarão a produzir seus efeitos positivos a partir do setor produtivo de borracha natural e, já nesse setor, resultaria em melhorias socioespaciais, uma vez que aumentaria a área cultivada com seringais e a respectiva produção de borracha natural, gerando emprego e renda tanto no setor agroindustrial quanto na agricultura familiar, além de viabilizar a meta de tornar o país autossuficiente na produção de borracha natural.

Nesse contexto, é importante ressaltar o papel fundamental da ciência, tecnologia e inovação, desde o manejo da cultura da seringueira até a produção dos derivados da borracha natural, inclusive da logística reversa, para superar os gargalos da cadeia, aproveitando melhor as oportunidades de cada setor da cadeia. O que implica o aumento da produtividade e da competitividade de cada setor individualmente e da cadeia como um todo, resultando em significativos benefícios socioespaciais, com a melhoria na qualidade de vida em escalas local, regional e nacional.

As políticas de governo são determinantes para a cadeia, uma vez que são elas que vão facilitar ou dificultar, ou até mesmo inviabilizar, o fornecimento de insumos, capital e tecnologia e o preço do produto final. As políticas positivas nesse sentido criarão oportunidades em cadeia, envolvendo fornecedores de insumo e técnica, a agricultura familiar e a agroindústria que, ao serem beneficiadas por esses meios, aumentarão o cultivo da seringueira e a produção de borracha natural, com garantia de preço justo. A partir desse elo ocorrerão vantagens competitivas das usinas, que, geralmente ociosas: terão matéria-prima para suprirem suas demandas; a indústria de pneumáticos, que passará a ter maior garantia interna de matéria-prima para sua produção de pneus; assim como a indústria de artefatos. O melhor desempenho do setor industrial da cadeia alimentará diretamente a exportação, o fornecimento de pneus para a indústria automobilística e o setor atacadista brasileiros. O setor atacadista aumentará as oportunidades do setor varejista de pneus, cujos postos de vendas estão distribuídos por todo o território nacional. Finalmente, o consumidor final retroalimenta o fluxo de capital da cadeia, o que trará benefícios a todo o sistema econômico brasileiro, uma vez que a comunicação e circulação, especialmente no Brasil, são predominantemente rodoviárias, o que subsidia a ideia

de se considerar os produtos derivados da borracha natural, especialmente o pneu, como produto estratégico para o país, mesmo que o ideário nacional não se dê conta disso.

A seguir será apresentado um quadro (Quadro 1) com a síntese do presente referencial teórico.

Quadro 1 – Síntese das categorias e autores que sustentam a discussão teórica apresentada

Categorias, autores e obras	Discussão teórica	Aplicação na pesquisa
<p>Espaço Geográfico</p> <p>SANTOS, Santos. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção, 2004.</p>	<p>O espaço é um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações. A partir dessa conceituação pode-se reconhecer as categorias internas ao conceito de espaço e os recortes espaciais. Categorias: a paisagem, a configuração territorial, a divisão territorial do trabalho, o espaço produzido ou produtivo, as rugosidades e as formas-conteúdo. Recortes espaciais: a região, o lugar, as redes e as escalas.</p>	<p>O espaço se impõe como condicionante da produção, da circulação, dada comunicação, do exercício da política, das crenças, da moradia e do lazer. O espaço é formado, ao mesmo tempo, por um conjunto indissociável, solidário e contraditório de sistemas de objetos e sistema de ações, em um quadro único no qual a história se dá. Portanto o espaço é tratado nessa pesquisa como conceito maior, do qual dependem os demais, uma vez que não há nada fora do espaço.</p>
<p>Técnica ou tecnologia</p> <p>BENAKOUCHE, Tâmara. Tecnologia é Sociedade: Contra a Noção de Impacto Tecnológico, 2005.</p> <p>SANTOS, Milton. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção, 2004.</p>	<p>Os termos técnica e tecnologia se equivalem, pois ambos têm os mesmos três níveis de significado: 1) objetos técnicos ou artefatos; 2) atividades ou processos; e 3) conhecimento ou saber fazer.</p> <p>A técnica não tem autonomia, ela tem sempre um conteúdo social; enquanto a sociedade possui sempre um conteúdo técnico ou tecnológico. Não há como a técnica causar impactos sociais, nem mesmo positivos. Pois, antes de tudo, ela é construída no contexto da própria sociedade, formando um sistema de relações em permanente processo de inovação, motivado por aspectos técnicos, econômicos, sociais e políticos.</p>	<p>Como parte integrante dos espaços, das regiões, dos territórios e das redes, como elemento de sua constituição e transformação, a discussão da técnica nessa pesquisa objetiva subsidiar as discussões envolvendo as cadeias produtivas da borracha natural em toda sua dimensão.</p>
<p>Redes</p> <p>CASTELLS, Manuel. A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura, 2003.</p>	<p>Para imprimir suas ações espaciais, os atores, invariavelmente, criam representações, depois repartem a superfície representada, implantam os nós e constroem as redes. A</p>	<p>Considerando-as uma realidade material e um fator social no atual período técnico-científico-informacional, ou era da informação, as redes são toda a infraestrutura que, além de permitir o transporte de bens e</p>

<p>RAFFESTIN, Claude. Por uma geografia do Poder, 1993.</p> <p>SANTOS, Milton. Santos (2004). A Natureza do Espaço, 2004.</p>	<p>redes, com suas malhas e nós podem simplesmente estar invisíveis pois podem simplesmente estar ligados a decisões.</p> <p>Por isso, não se pode prescindir desses elementos nas análises territoriais, uma vez que eles intervêm nas estratégias.</p>	<p>seres (matéria, objetos, energia, informação), define os pontos de atração e difusão dos territórios. As redes por ultrapassarem os limites dos territórios e das fronteiras, tornando-se globais, são fundamentais para a mobilização de novas forças naturais e de poder, principalmente nos sistemas produtivos, envolvendo setores, cadeias produtivas e empresas locais, regionais e globais.</p>
<p style="text-align: center;">Região</p> <p>CASTRO, Iná Elias de. O mito da necessidade: discurso e prática do regionalismo nordestino. 1992.</p> <p>COSTA, Rogério Haesbaert. Dilemas da regionalização na geografia contemporânea. 2010.</p> <p>CORRÊA, Roberto Lobato. Região e organização espacial. 1990.</p> <p>HASRTCHORNE, Richard. Propósitos e natureza da geografia. 1978.</p> <p>LANCIONI, Sandra. Região e Geografia. São Paulo. 1999.</p>	<p>Embora se reconheça a dificuldade que há para se chegar ao conceito de região, sabe-se que o termo sempre se refere a recortes do espaço geográfico e, também, à diferenciação de áreas geográficas.</p> <p>Portanto, como conceito, a região pode ser tomada como um meio para se conhecer a realidade geográfica de um aspecto ou vários aspectos espaciais, dentro de um quadro territorial adequado ao que se propõe.</p>	<p>O termo é referido nesta pesquisa com o objetivo de identificar as áreas produtivas e consumidoras de borracha natural em escalas distintas, nacional e internacional, portanto no sentido de regiões funcionais, no caso a função é produzir borracha natural.</p>
<p style="text-align: center;">Cadeia produtiva</p> <p>ARROYO, Maria Mónica. Dinâmica territorial, circulação e cidades médias, 2006.</p> <p>CASTILLO, Ricardo; FREDERICO, Samuel. Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo, 2010.</p> <p>CASTRO, Antônio Maria Gomes de et al. Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica, 2002.</p> <p>DALL'ACQUA, Clarisse Torrens Borges. Competitividade e participação: cadeias produtivas e definição dos espaços geoeconômico, local e global, 2003.</p>	<p>O conceito de cadeia produtiva é considerado um instrumento sistêmico para representar a produção de determinado produto. De forma que os diversos agentes da produção aparecem inter-relacionados por fluxos de materiais, de capital e informação, abrangendo da matéria-prima à fabricação de objetos, ou produtos derivados até o consumidor final. O que envolve mobilização de matérias-primas, aporte tecnológico, na forma de máquinas e equipamentos, produtos intermediários, distribuição e comercialização; evolução da divisão do trabalho e da especialização, nas distintas etapas do processo produtivo, em escala</p>	<p>O conceito de cadeia produtiva utilizado nesta tese delimita o objeto de pesquisa e sustenta as análises da organização dos processos produtivos da borracha natural brasileira, determinando gargalos e ameaças na exploração das oportunidades, por um lado, e, por outro, expõe formas de se aproveitar as oportunidades e as fortalezas inerentes a essa cadeia produtiva.</p>

<p>Cadeia produtiva (cont.)</p> <p>HAGUENAUER, Lia et al. Evolução das Cadeias Produtivas Brasileiras na Década de 90, 2001.</p> <p>HANSEN, Peter Bent. Um Modelo meso-analítico de medição de desempenho competitivo de cadeias produtivas, 2004.</p> <p>LA BLACHE; Paul Vidal de. Princípios de geografia humana, 1921.</p> <p>HARVEY, David. A produção capitalista do espaço, 2005.</p>	<p>local, regional, nacional e global, sempre preservando a interdependência entre os agentes econômicos.</p>	
<p>Produtividade</p> <p>SOUZA, Ivan Sérgio Freire de; et al. Competitividade agrícola brasileira. 1991.</p>	<p>Para se obter os níveis mais altos de produção e de qualidade do produto imprescindíveis investimentos seguros em ciência e tecnologia. Apenas a abundância de recursos naturais e mão de obra perderam importância estratégica para o conhecimento científico. De forma que as empresas e nações que não efetivarem uma base científico-tecnológica perderão competitividade e bem-estar social, uma vez que o domínio científico-tecnológico, e só ele, garante a planificação, a execução, o controle e a eficiência da produção.</p>	<p>O simples o aumento da produtividade ou crescimento vertical não se restringe à quantidade produzida de borracha natural por área plantada. Outros fatores, tais como o retorno econômico por área plantada e a produção por unidade de mão de obra utilizada no processo produtivo, foram considerados. Isso significa que não basta suprir a demanda brasileira de borracha natural e recuperar o crescimento. Os incrementos de produtividade e qualidade da produção desafiarão, constantemente, a capacidade de resposta dos centros de pesquisa públicos e privados.</p>
<p>Competitividade</p> <p>DURSKI, Gislene Regina. Avaliação do desempenho em cadeias de suprimentos, 2003</p> <p>FARINA, Elizabeth M.M.Q. Competitividade e Coordenação de Sistemas Agroindustriais: um Ensaio Conceitual, 1999.</p> <p>LIMA, Suzana Maria Valle et al. Desempenho da cadeia produtiva do dendê na Amazônia legal, 2002.</p> <p>PORTER, Michael E. Competição: Estratégias Competitivas Essenciais, 1999.</p> <p>Competitividade (cont.)</p>	<p>A competitividade é um fator constante de pressão entre os agentes da produção, entre as cadeias produtivas, entre as redes de empresas e entre as configurações territoriais, caso dos territórios e das regiões produtivas. O aumento da competitividade de setores específicos no mercado global ocorre em função do acúmulo de conhecimento. Isso porque a vantagem competitiva é gerada e sustentada localmente. As diferenças nos valores nacionais, a cultura, as estruturas econômicas, as instituições e a história são</p>	<p>O tema é aqui tratado em virtude da concentração espacial, em escala global, da produção e oferta de borracha natural e seus derivados e da respectiva demanda pelas redes de indústrias pneumáticas mundiais. Embora ainda não havendo uma definição consagrada do termo competitividade, no que se refere a um país, a história mostra que países com escassez de recursos naturais se tornaram muito mais competitivos do que outros países onde esses recursos são abundantes.</p>

	fatores que contribuem para o êxito competitivo.	
<p>Ciência, tecnologia e inovação</p> <p>CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento, 2005.</p> <p>PROCHNIK, Victor. Cadeias Produtivas na Política de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2001.</p>	<p>Sendo a técnica a força motriz da produção espacial, a inovação dessa técnica é um elemento essencial dessa produção. Como parte da dinâmica evolutiva da técnica, ou como a conectividade que une as ciências e as tecnologias, a inovação também faz parte dos sistemas territoriais, ou socioespaciais. Ou seja, vinculada a uma estrutura de suporte, ela se vincula também ao setor de negócios, a regras e interações com a cultura e a estrutura social. Mas, como as instituições nacionais são altamente específicas para setores particulares e sistemas setoriais, a inovação, embora sistêmica, torna-se seletiva.</p>	<p>A inovação, aqui, é tratada como elemento inerente ao sistema produtivo, organizado em termos das cadeias produtivas e sistemas de redes empresariais e seus agentes, para explicar a complexidade da cadeia produtiva da borracha natural em suas diversas regiões produtivas e escalas geográficas.</p>
<p>Agricultura familiar</p> <p>FARINA, Elizabeth M.M.Q. Competitividade e Coordenação de Sistemas Agroindustriais: um Ensaio Conceitual, 1999.</p> <p>LOCATEL, Celso Donizete e HESPAHOL, Antônio Nivaldo. A Nova Concepção de Desenvolvimento Rural na União Européia e no Brasil. In: Caderno Prudentino de Geografia, 2006.</p> <p>NEVES, Delma Pessanha. Agricultura Familiar: quantos ancoradouros? 2007.</p> <p>OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. Modo Capitalista de produção e Agricultura, 1986.</p> <p>OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. Geografia Agrária: Perspectivas no Início do Século XXI, 2004</p>	<p>A história tem demonstrado que a agricultura familiar, na maioria dos casos, foi alvo de ações específicas das políticas públicas e empresariais, articuladas com vistas a implantar mudanças programadas para a atividade agropecuária brasileira. Porém, nem sempre essas políticas foram bem-sucedidas, não por culpa desses agricultores, mas devido às deficiências nessas políticas, principalmente no tocante aos financiamentos públicos.</p>	<p>No período atual, a agricultura familiar pode ser a fórmula ideal para se aumentar a produtividade e a competitividade da cadeia produtiva da borracha natural brasileira, com vantagens agregadas para todos os agentes envolvidos no processo produtivo e para a sociedade como um todo.</p>

Fonte: organizado pelo próprio autor.

CAPÍTULO III

3 RETROSPECTIVA DA CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL EM ESCALA MUNDIAL E OS GARGALOS E POSSIBILIDADES DA CADEIA BRASILEIRA

Neste capítulo faz-se uma retrospectiva da cadeia produtiva da borracha natural. Aborda-se, também, sua origem e uso por povos primitivos das regiões tropicais úmidas da América Central e do Sul, onde, a princípio, a semente da seringueira era utilizada como fonte de alimento, depois na fabricação de objetos utilizados em jogos, diversões e oferendas religiosas. Até que as sucessivas descobertas da utilização do látex na fabricação de objetos cada vez mais úteis, sofisticados e estratégicos levou a Inglaterra, de forma épica, a transplantar a seringueira, endêmica da região amazônica, para suas ex-colônias no Sudeste da Ásia, região onde prosperou de forma extraordinária, tornando-se o polo de produção mundial da borracha natural. Nesse contexto, faz-se uma breve discussão sobre os projetos fracassados de expansão do cultivo da seringueira e produção de borracha natural no Brasil, caso da *Fordlândia*, na região Amazônica, um contraponto aos projetos bem-sucedidos da Ásia.

Em seguida aborda-se, por um lado, os principais gargalos históricos que têm determinado a produtividade e a competitividade da produção de borracha natural nas regiões produtivas do Brasil, o que levou o país a perder a hegemonia absoluta na produção mundial de borracha natural, caindo de 100% para os atuais 1% da produção mundial.

Por outro lado, os avanços da ciência, tecnologia e inovação aplicados ao melhoramento genético da seringueira e outros mecanismos capazes de transformar as dificuldades e ameaças da cadeia produtiva da borracha natural em oportunidades, em termos de expansão, aumento de produtividade e competitividade.

Destaca-se, além disso, o fator preço da borracha natural, que tem sido historicamente um dos maiores gargalos da cadeia produtiva da borracha natural no Brasil.

Finalmente, retoma-se a discussão sobre as principais estratégias dos elos e setores da cadeia que, sempre por meio da ciência, tecnologia e inovação, continuam avançando, apesar dos enormes gargalos, em busca do aumento da produtividade e competitividade da cadeia produtiva brasileira, cuja meta principal é tornar o Brasil autossuficiente na produção de borracha natural e o setor de pneumáticos competitivo no mercado nacional e internacional.

3.1 Origem e dinâmica da expansão da produção de borracha natural em escala mundial

O gênero *Hevea*, conforme Gouvêa (2009, p. 4), tem como centro de origem o Rio Negro, na confluência com o rio Amazonas. E como centro secundário uma área mais vasta nas proximidades do município de Borba, no baixo Rio Madeira, também na Amazônia. Algumas espécies do gênero ocorrem naturalmente no entorno de sua área de origem, no Brasil, Bolívia, Colômbia, Guiana Francesa, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela, conforme demonstrado na Figura 5.

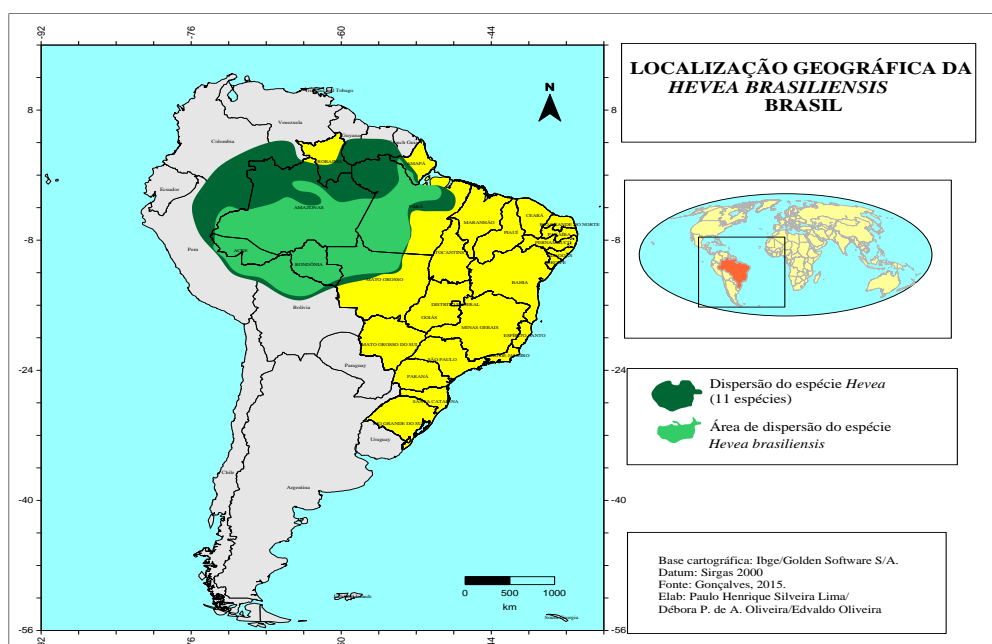


Figura 5 – Mapa de localização geográfica da origem da seringueira, descrita em 1801 pelo botânico alemão Karl Willdenowm como *Hevea brasiliensis*

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Gonçalves (2015).

Nota: O gênero *Hevea brasiliensis*, em verde no mapa, não existia em outra parte do mundo. Hoje é responsável por quase que a totalidade da borracha natural produzida mundialmente.

Segundo Gonçalves (2010), o cultivo da seringueira já era uma atividade dos povos nativos da América antes da chegada dos europeus ao continente, no século IV. No princípio, a seringueira tinha a função de fornecer sementes, ricas em carboidratos, como fonte de alimentação. Depois, esses mesmos povos passaram a extrair o látex da planta para a fabricação de bolas de borracha. Virgens Filho (2010) acrescenta que a seringueira é uma planta típica das regiões tropicais úmidas e foi uma das últimas espécies vegetais a ser domesticada. Mas, devido à grande utilidade do látex por ela produzido, tornou-se uma cultura de destaque mundial, com mais de 10 milhões de hectares plantados e cerca de 20 milhões de produtores em 2010. Segundo Gouvêa (2009, p. 16), a seringueira é uma planta nativa ou tradicionalmente plantada em uma faixa geográfica compreendida entre 10° de Latitude Norte e 10° de Latitude Sul, em

áreas onde a temperatura anual varia entre 2°C e 28°C e a pluviosidade anual entre 2.000mm e 4.000mm. Mas, destaca que os avanços das tecnologias agroindustriais têm possibilitado a ampliação dessa faixa, tanto para a Latitude Norte quanto e para a Latitude Sul.

No Brasil, por exemplo, devido à grande demanda por borracha natural e à busca por áreas de escape ao mal das folhas, essa expansão já atingiu o 25° de Latitude Sul, nos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Paraná, de acordo com a Figura 6, a seguir.

Segundo Gouvêa (2009, p. 3), o gênero *Hevea* foi descrito como *Hevea guianensis* em 1775 pelo botânico francês Fusée Aublet. Porém, a *Hevea brasiliensis*, a maior fonte de borracha natural cultivada até hoje em todas as regiões produtivas mundiais, foi descrita somente em 1801, pelo botânico alemão Karl Willdenow.

Gonçalves (2015) destaca que as plantas produtoras de látex são classificadas taxonomicamente em 7 famílias, 300 gêneros e mais de 7 mil espécies. Das 7 famílias, *Euphorbiaceae*; *Apocynaceae*; *Asclepiadaceae*; *Asteraceae*; *Moraceae*; *Papaveraceae*; e *Sapotaceae*, se destacam a *Euphorbiaceae* e a *Asteraceae*. A *Euphorbiaceae* por possuir como gênero a *Hevea* e suas 11 espécies arbóreas e arbustivas produtoras de látex¹.

Destaca-se que dentre os 300 gêneros produtores de látex, o gênero *Hevea* é o mais utilizado nas plantações comerciais de seringueira em todas as regiões produtivas mundiais. Porém, alguns gêneros de plantas arbustivas da família *Asteraceae*, nativos da região de Chihuahan, México, comumente chamados de *Guaiule*, têm se destacado como fonte alternativa na produção de látex (Figura 7).



Figura 6 – Seringais do gênero *Hevea* e *Guaiule*

Nota: Primeira foto: seringal do gênero *Hevea* na fazenda PMB, tirada em 2011. Segunda foto: seringal do gênero *Guaiule* Chihuahan, no México.

¹ 1) *Hevea brasiliensis*; 2) *Hevea benthamiana*; 3) *Hevea guianensis*; 4) *Hevea nitida*; 5) *Hevea pauciflora*; 6) *Hevea rigidifolia*; 7) *Hevea spruceana*; 8) *Hevea paludosa*; 9) *Hevea camargoana*; 10) *Hevea Microphylla*; e 11) *Hevea camporum*.

Ao contrário da *Hevea*, que lidera toda a cadeia produtiva da borracha natural em todas as regiões produtivas mundiais, produzindo cerca de 2.000/kg/ha/ano, as espécies do gênero *Asteraceae* têm reduzida capacidade produtiva, cerca de 200 a 300 kg/ha/ano, com a produção total da família atingindo apenas 1% da produção da borracha natural mundial. A *Asteraceae*, porém, tem grande importância devido a sua utilização na fabricação de produtos antialérgicos.

Para Gouvêa (2009), a seringueira passou a ser realmente valorizada a partir de 1850, quando os pesquisadores britânicos descobriram na Índia que o látex (Figura 8) derivado dessa planta poderia ser utilizado na produção de Quinina (substância utilizada no tratamento de malária e arritmias cardíacas).



Figura 7 – Foto da extração do látex

Fonte: Próprio autor.

Nota: A foto foi tirada em pesquisa de campo no Baixo Sul da Bahia, na Plantações Michelin Bahia (PMB).

Vinte e três anos após esse fato, em 1873, convencidos da importância da seringueira, Clements Markham, a serviço da coroa inglesa, plantou cerca de duas mil sementes do gênero *Hevea brasiliensis* em Cametá, no Pará, e mil em Belém, também no Pará. Esse investimento fracassou e não houve outra tentativa. Porém, o marco mais importante na história do gênero *Hevea* aconteceu em 1876, quando Henry Alexander Wickham (Figura 9), a serviço do governo britânico, coletou, em Boim e em Belém, no Pará, cerca de 70 mil sementes de seringueira para

serem plantadas na casa de vegetação do Jardim Botânico de Kew, em Londres, no Reino Unido (Figura 9). Dessas sementes plantadas, cerca de 4% germinaram e foram transportadas e replantadas no Jardim Botânico Real na Província de Colombo, no antigo Ceilão, hoje Sri Lanka.



Figura 8 – Henry Alexander Wickham e o jardim de Kew em Londres em 1876

Fonte: modificado de Anip (2013).

Nota: Primeira foto: Henry Wickham. Segunda foto: Estufa tropical do Kew Gardens, para onde foram levadas as sementes de *Hevea brasiliensis* coletadas em Belém, Brasil.

As mudas produzidas no Sri Lanka foram enviadas para a antiga Birmânia, hoje Myanmar, de onde foram distribuídas para a Malásia, Singapura, Indonésia e Tailândia (Figura 10), para dar início às grandes e modernas plantações de seringueira dessa região da Ásia, hoje responsável por mais de 90% da produção de borracha natural mundial.

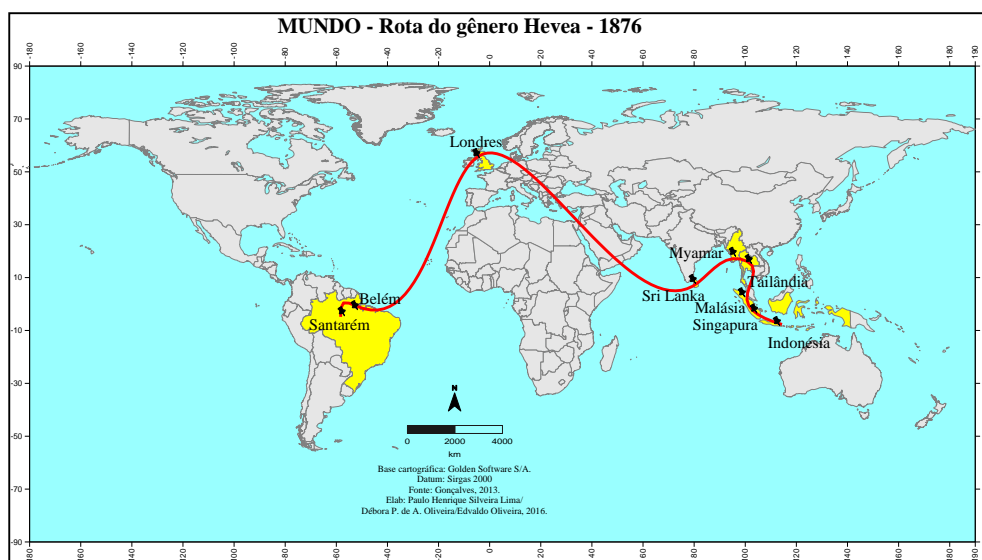


Figura 9 – Rota histórica da transposição da seringueira do Brasil para a Ásia

Fonte: Modificado pelo autor, de Gonçalves (2015).

Nota: Com a transplantação da seringueira (*hevea brasiliensis*) do Brasil para o Sudeste da Ásia, mudou-se, também, a hegemonia na produção de borracha natural mundial.

Segundo Bernardes e Costa 1988, porém, as 2.800 plantas germinadas em Kew e que originaram todo o plantio do Extremo Oriente não foram resultantes apenas de uma expedição e sim de várias outras coletas e remessas de material genético de seringueira na Amazônia entre o período de 1873 e 1946.

No entanto, existem relatos de que ocorreram outras remessas de material genético para o Extremo Oriente durante esse período. A partir de 1946, com a passagem da administração direta das Plantações Ford para o Instituto Agrônomo do Norte (IAN, depois IPEAN) iniciaram-se permutas de material clonal com os centros de pesquisa do Oriente [...]. Resultou daí a introdução de modernos clones orientais no Brasil em troca do envio de clones IAN para o Oriente. Material resistente ao *Microcyclus ulei*, na maioria híbridos interespecíficos de *H. brasiliensis* x *H. benthamiana* do Brasil foi importado pela Malásia na década de 50 e sementes de várias espécies de *Hevea* também foram importadas pela Malásia em 1951, 1952 e 1966 (BERNARDES & COSTA 1988).

No Brasil, segundo Mayer (2013), a partir de 1840 toda a atividade da região amazônica passou a girar em torno do látex. Para Jackson (2011, p. 13), entre 1840 e 1913 a região amazônica era a única fonte de borracha de alta qualidade do mundo, o que despertou a cobiça das potências mundiais. A Figura 11 demonstra a logística da borracha na região amazônica nessa época.

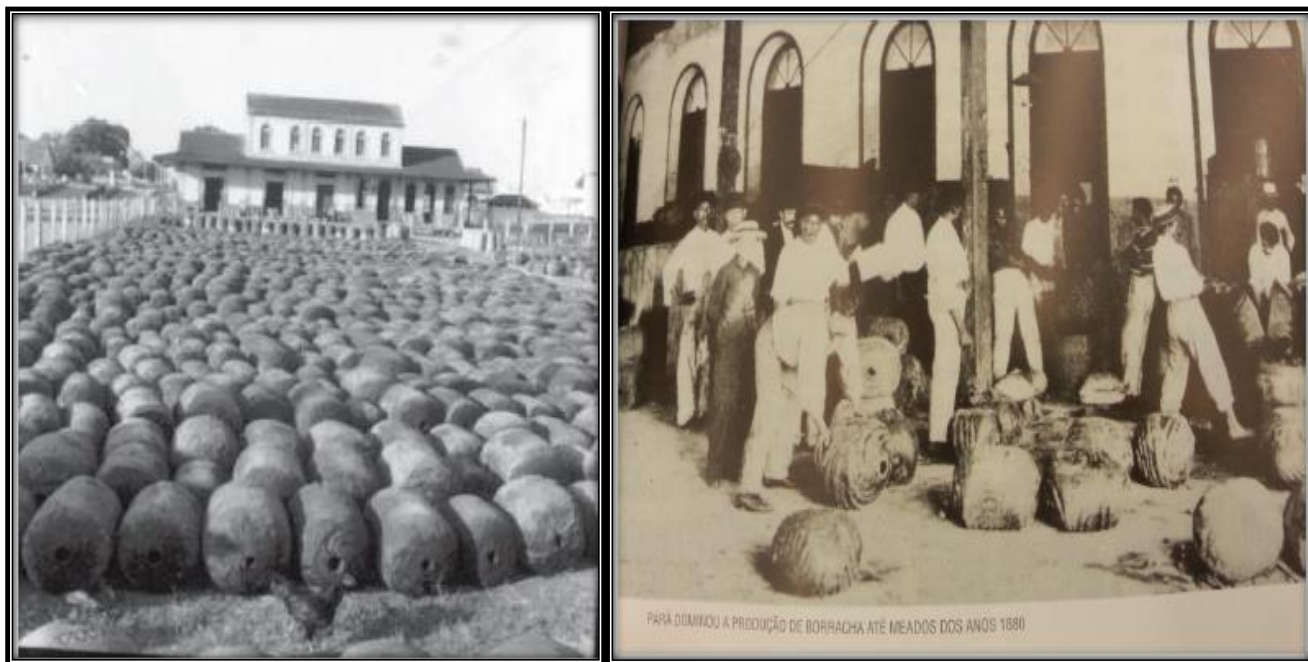


Figura 10 – Comércio de borracha em Belém e Manaus entre 1840 e 1913

Fonte: Modificado de Mayer (2013).

Nota: Primeira foto: bolas de borracha expostas em Rondônia, para serem transportadas para Belém. Segunda: comércio de bolas de borracha no comércio do Pará.

A Figura 11 demonstra que, na época, o látex era transformado em grandes bolas para serem distribuídas para a exportação. Já a Figura 12, a seguir, apresenta dois famosos teatros de Belém e Manaus, símbolos do período áureo da borracha na região amazônica.

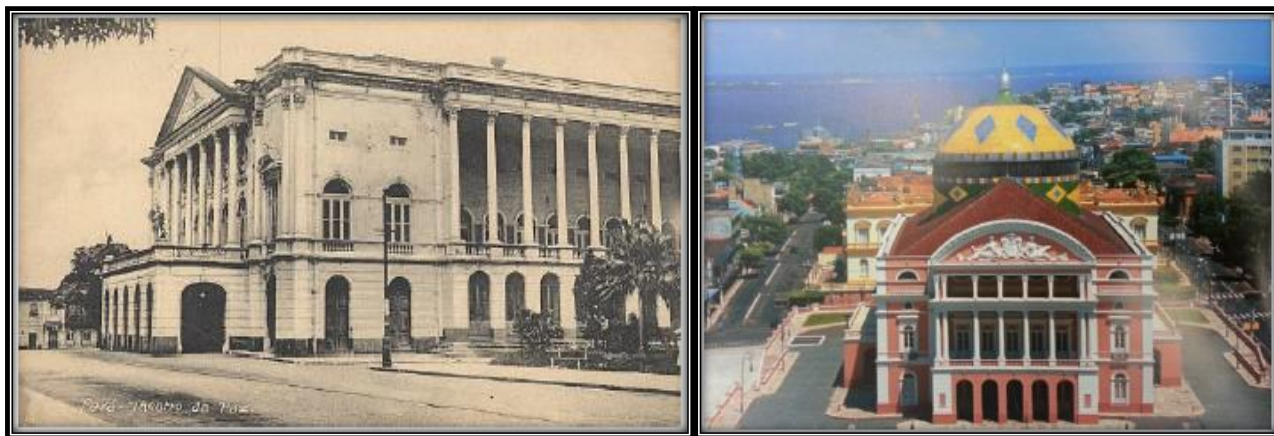


Figura 11 – Símbolos do período áureo da borracha na região norte do Brasil no período áureo da borracha natural na região

Fonte: Modificado de Mayer (2013).

Nota: Teatro da Paz em Belém e Teatro Amazonas em Manaus, respectivamente.

Segundo Jackson (2011, p. 20), ao conseguir contrabandear uma espécie de planta, que se imaginava incapaz de crescer fora da região Amazônica, para as plantações da Malásia e do Ceilão, Henry Wickham executou um dos atos de maior repercussão e sucesso de pirataria biológica da história mundial. À vista de uma canhoneira brasileira, carregando as sementes durante a noite, em um cargueiro sequestrado que havia feito a viagem de Liverpool, na Inglaterra, a Manaus, no Brasil, em maio de 1876, ele carregou secretamente 70 mil sementes de seringueira no porão do transatlântico Amazonas e acompanhou-as até o Royal Botanic Gardens (Jardim Botânico Real) em Kew. Embora apenas 2 mil dessas sementes tenham chegado a germinar, elas transformaram o mundo na época. De forma que, nas palavras de Jackson (2011, p. 13-14),

muito antes da ascensão da Standard Oil e das empresas petrolíferas conhecidas como Sete Irmãs, antes dos trustes, das leis antitruste e da grande divisão do Oriente Médio em estados-marionetes ricos em petróleo, a economia e a política da borracha geraram as riquezas de Midas para muito poucos e decidiram o destino das nações, escravizando ou exterminando legiões de nativos. Por 63 anos o vale amazônico dominou o mercado mundial da borracha. Quando, porém, a bolha se rompeu, em apenas um ano o ciclo da borracha na Amazônia se converteu em um fracasso. Em 1913, a borracha produzida por 70 mil sementes contrabandeadas do Brasil e plantadas nos seringais de cultivo asiáticos da Grã-Bretanha inundou o mercado, superando a venda da borracha ‘selvagem’, mais cara, e tirando-a de cena. O rompimento da bolha desferiu um golpe na Amazônia do qual jamais se recuperaria: em

1890, a região produzia 95% da borracha do mundo. Em 1928, quando o *Lake Ormoc* navegava perto de Santarém, a Amazônia produzia somente 2,3% da demanda mundial.

Em 1922, os seringais britânicos na Indochina ainda se refaziam do choque econômico da Primeira Guerra Mundial. Como quatro de cinco seringais não rendiam dividendos, a Grã-Bretanha impôs alta aos preços da borracha sob seu domínio. O impacto mais forte foi sentido nos Estados Unidos, que consumiam de 70% a 80% da borracha mundial, devido à sua avançada indústria automobilística instalada em Detroit. Estabelecida a crise, em nome da segurança nacional o secretário norte-americano do comércio adotou a estratégia de sair da dependência da borracha estrangeira e desenvolver sua própria produção em outras regiões sob sua influência ou hegemonia, com a pretensão de mover o mercado mundial de borracha na direção dos Estados Unidos e alterar o equilíbrio do poder, sob a hegemonia do Reino Unido. A região escolhida foi a amazônica, no Brasil, por meio do projeto *fordlândia*, abordado na seção seguinte.

3.1.1 A Fordlândia: um exemplo de fracasso de um grande projeto agroindustrial de produção de borracha natural na região amazônica brasileira; o Sudeste da Ásia: um exemplo de sucesso

Henry Ford, que em 1913 introduzira a linha de montagem industrial em esteiras rolantes, tornando o fordismo o conceito empresarial mais imitado do mundo, em 1928, aos 63 anos de idade, decidira investir na Amazônia brasileira por entender que sendo essa região a fonte original da borracha natural seria estratégico desenvolver um grande projeto de plantação de seringueira para produzir a borracha que demandava para fabricar os pneus necessários para suprir sua indústria automobilística.

O consumo de Detroit da borracha conhecida como *Pará fine* (borracha pura do Pará) era a razão do crescimento dos Estados Malaios Federados, capital da indústria de seringais britânica e centro de seu monopólio mundial. Somente em 1914, Detroit consumiu 1,8 milhões de pneus, e deste total, Ford usou 1,25 milhão (JACKSON, 2011, p.15).

Para Ford, a construção de uma extensão de sua montadora, na selva da América do Sul, “era uma oportunidade de criar um mundo no qual os trabalhadores tivessem ‘um pé na indústria e outro na terra’” (JACKSON, 2011, p.15). Para tanto, comprou 600 mil hectares da floresta tropical ao longo do Tapajós (Pará), uma área equivalente a 82% do tamanho do estado do Connecticut, nos EUA. O plano era construir uma cidade americana inteira no meio da selva,

batizada com seu nome, *Fordlândia* (Figura 13), para inaugurar uma nova Era: a Era da Borracha, conceito utilizado pelos corretores dos mercados de *commodities* de Londres e de Nova York.



Figura 12 – Fordlândia: a cidade construída por Ford na selva amazônica na década de 1920
Fonte: Modificado de Anip (2013).

Nota: A fordlândia foi um projeto frustrado devido ao ataque do fungo *Microcyclus ulei*.

Ressalta-se que, cerca de seis anos antes da Ford, umas poucas expedições americanas, consideradas secretas, sob o pretexto de impor certo controle ao preço da borracha praticado pelos britânicos, haviam explorado a bacia amazônica na intenção de estabelecer vastas plantações de seringueira. Em função disso, surgiram os especuladores de terras que, sabendo das pretensões de Ford na região, passaram a plantar secretamente a seringueira em área de floresta ao longo da margem leste do rio Tapajós, para depois vender para Ford. Porém, após comprar alguns empreendimentos, o Estado do Pará propôs doar as terras para Ford e anistiar os impostos do empreendimento por cinquenta anos, desde que a empresa Ford se compromettesse em ressarcir ao governo 7% de todos os seus lucros após 12 anos desse acordo. O que não se concretizou.

De acordo com Jackson (2011), para Ford, assim como para a opinião geral dos norte-americanos, poderia haver dúvidas sobre a viabilidade do cultivo da seringueira nas Filipinas e na África, mas jamais na Amazônia, por ser a região de origem da borracha. Porém, desde o início, o empreendimento se mostrou problemático. As pessoas de Santarém, que conheciam Boa Vista (que seria substituída pela *Fordlândia*), sabiam que naquela área a topografia era desfavorável e a selva era uma das mais inóspitas do Pará. Era uma paisagem de ravinas profundas, solo arenoso e encostas íngremes e rochosas. Mas, essa geografia, imprópria ao

plantio da seringueira, não foi observada pelos agrônomos da Ford. Mesmo porque, a supervisão do plantio ficou a cargo não de um agrônomo, mas de um funcionário da linha de montagem da fábrica da Ford. A ordem era desmatar toda a floresta, queimar a vegetação baixa, aplanar a terra e plantar as seringueiras. O que viria a implicar no esgotamento da fina camada de solo e nutrientes da floresta tropical, “todo habitante da Amazônia sabia por meio da experiência de gerações que a floresta era o motor do clima que criava a chuva. Ao cortar as árvores com a ideia de introduzir uma previsibilidade mecânica, Ford podia muito bem, ao contrário do que previa, criar um deserto” (JACKSON, 2011, p.18). Por falta de técnica adequada, a seringueira não sobreviveria em área aberta e exposta a períodos longos de secas e chuvas torrenciais e às pragas de ferrugem que atingia as árvores jovens quando os galhos cresciam e se uniam formando um dossel fechado. Tudo isso fora alertado aos gerentes da Ford pelos habitantes da região, para os quais, o correto era preservar a floresta primária ao redor de Boa Vista, não remover a fina capa de húmus e fungos que formava a camada superficial do solo e plantar as árvores jovens longe umas das outras. Mas, para os funcionários da empresa, as condições do local “eram tão benéficas que podiam até mesmo fincar galhos de *hevea* no chão e praticamente todos criariam raízes” (JACKSON, 2011, p.19). Seus gerentes, que nada entendiam de plantas tropicais e da floresta tropical, não atentavam e nem aceitavam o conhecimento local. Os brasileiros se calaram. Na realidade, Ford, fixado em Dearbon, pretendia administrar e controlar à distância todo o empreendimento. Mas, não funcionou e a *Fordlândia*, que seria a cidade marco da Era da borracha, virou uma cidade fantasma (Figura 14).



Figura 13 – Fordlândia (já desativada) em 2005
Fonte: Modificado de Anip (2013).

Em 2005, Jakson (2011) visitou a Fordlândia e fez o seguinte relato:

Visitei a Amazônia em outubro de 2005. [...] Fordlândia ainda existe ao longo do rio, uma cidade fantasma de poucos habitantes. [...]. As ruas empoeiradas são desertas [...]. A torre de água se eleva acima do rio, mas o logotipo da Ford Inc. foi apagado há muito tempo. Para muitos, estas ruínas eram incompreensíveis, pois o mito de Ford – o homem que nunca falhou – era muito difundido. [...]. A metrópole de Ford na selva nunca se concretizou da maneira que ele tinha em mente. As fileiras de hévea havia muito apodreceram e deram lugar à floresta secundária. [...] Ford sonhara com 10 mil moradores. Hoje há no máximo 150 (JACKSON, 2011, p. 20).

Para Pinheiro (2010, p. 11), a *Fordlândia* era um complexo agroindustrial de grande porte, no qual Henry Ford investiu 10,5 milhões de dólares na plantação de 3,65 milhões de árvores e na criação de uma cidade. Depois investiu em outra grande plantação em Belterra, próxima a Santarém, também no Pará. Não tardou e o *Microcyclus ulei* – fungo causador do mal das folhas, principal doença da seringueira – atacou e inviabilizou todo o empreendimento. A inviabilidade da *fordlândia*, no entendimento de Furtado (2010, p. 1), se deveu ao fato posteriormente comprovado de que por ser originariamente uma planta amazônica, com todas as peculiaridades edafoclimáticas dessa região, a seringueira, ao ser introduzida na Mata Atlântica e no Cerrado brasileiros, nas Florestas Tropicais Úmidas da África, Malásia e China e na Floresta de Monção da Índia, tornou-se uma espécie vulnerável a diferentes microorganismos maléficos, tais como os fungos: a) *Microcyclus ulei*; b) *Colletotrichum gloeosporioides* e *Colletotrichum acutatum*; c) *Oidium hevea*; e d) *Tanatephorus cucumeris*. Além da alga *Stramenopila Phytophthora*. De forma que nas próprias áreas tradicionais de cultivo pode haver grandes problemas para as modernas plantações comerciais de seringueira, como o ocorrido com as plantações da *Fordlândia* e Belterra, no Pará. A explicação para esse fato é que nas regiões quentes e úmidas, onde o fungo se prolifera, as plantas nativas são resistentes, porém são de baixa produtividade.

Nas plantações da *Fordlândia*, segundo Gouvêa (2009, p. 13), Henry Ford introduziu variedades de alta produtividade, originárias das regiões de Boim, nas proximidades de Santarém, no Pará, sem levar em consideração a vulnerabilidade dessas variedades ao fungo; “[...] após os surtos de *M. ulei*, a Ford selecionou árvores resistentes no Baixo Amazonas, porém a maioria das seleções era de baixa produção” (GOUVÊA, 2009, p. 13). A empresa tratou, então, de recombinar esses clones amazônicos resistentes (registrados pela Ford como F, FA e FB) com clones asiáticos de alta produtividade, das séries PB, Tjir e AVROS, dando origem aos clones da série FX. Entretanto, as condições climáticas locais, a severidade da doença e a

precária técnica de melhoramento genético da época levaram as plantações da *Fordlândia* e de Belterra ao fracasso; diante disso, Henry Ford II, neto do fundador da *Fordlândia*, abandonou definitivamente, em 1945, o empreendimento feito no Brasil.

Em contraponto ao projeto *Fordlândia* tem-se as plantações de seringueiras desenvolvidas no Sudeste da Ásia, que também foram implantadas por sementes de seringueiras coletadas em Boim, no Pará, na mesma região do projeto *Fordlândia*, e que foram um sucesso. Pinheiro (2010), ao comentar o sucesso dessas sementes na Ásia, as quais deram origem aos clones de Wickhan, explica que tal sucesso foi possível em virtude do permanente melhoramento genético da cultura naquela região, de forma que nos cinquenta anos subsequentes os novos seringais já apresentavam resultados muito positivos.

Por receberem aporte tecnológico e não sofrerem ataques do *Microcyclus ulei* esses seringais se expandiram no Sudeste da Ásia e hoje são as maiores e mais modernas plantações de seringueira do Planeta, enquanto, segundo Bernardes (1998), ainda no início do século XX, o Brasil, por não ter tido avanço tecnológico no plantio da seringueira, perdia o monopólio mundial da produção de borracha natural para os europeus que plantaram em suas colônias no Sudeste Asiático as sementes de seringueiras transplantadas da própria Amazônia brasileira. O Gráfico 1 demonstra o avanço e o declínio das exportações de borracha natural feitas pelo Brasil entre 1827 e 1987.

Gráfico 1 – Brasil: exportações de borracha natural de 1827 a 1987 em (t)



Fonte: Modificado de Anip (2013).

O gráfico demonstra a evolução e queda na exportação brasileira de borracha natural, iniciada em 1827 e atingindo seu maior volume em 1912. A partir desse ano essas exportações começaram a cair bruscamente até 1937, quando teve uma recuperação que durou até 1947. A partir desse ano foi decrescendo até ser zerada em 1987.

Na seção seguinte serão abordados os avanços na transformação do látex produzido pela seringueira e a respectiva produção dos mais variados objetos fabricados com base na borracha natural ao longo da história.

3.2 Retrospectiva da utilização da borracha natural: fabricação de diversos objetos

Do começo da produção, o látex e depois a borracha natural tiveram crescentes aplicações, da manufatura à industrialização de milhares de objetos historicamente empregados em diversos setores em escala global, com destaque na indústria de transporte terrestre, aérea e naval, civil e militar, além de equipamentos hospitalares. A borracha natural é utilizada em milhares de produtos de uso diário de toda a sociedade humana, embora não seja percebida.

Segundo Mayer (2013), há relatos da utilização da borracha por volta de 1400 a.c, por povos da América Central, principalmente no conhecido jogo de bola mesoamericano e em oferendas, conforme as ilustrações da Figura 15.

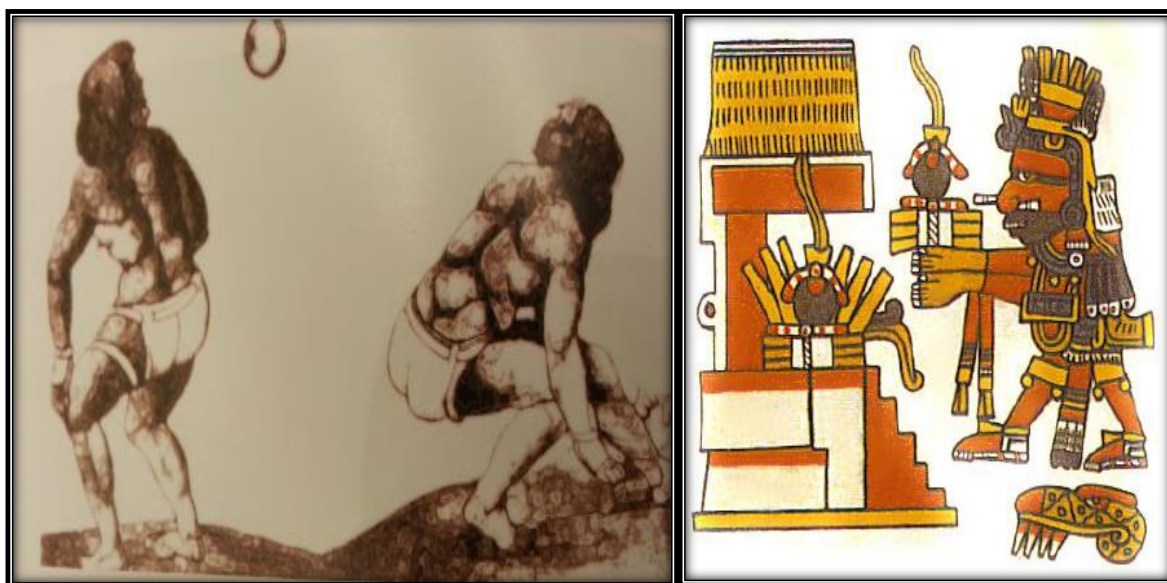


Figura 14 – Utilização histórica da bola de borracha natural

Foto x: modificado de Mayer/Anip (2013).

Nota: utilização da bola de borracha pelos nativos da América e como oferenda em um ritual do Codex Borgia para o Deus do Fogo.

De acordo com Gonçalves (2010), o cultivo da seringueira já era uma atividade dos povos nativos da América antes da chegada dos europeus ao continente. Além da utilização do látex na fabricação de bolas de borracha utilizadas em jogos e brincadeiras, hoje considerada o primeiro artefato de borracha natural produzido no mundo, suas sementes eram usadas na alimentação. Com o passar do tempo, já no período da colonização da América, foi-se descobrindo as utilidades e as propriedades do látex produzido pela seringueira até se constatar que se tratava da única substância capaz de combinar plasticidade, resistência à abrasão, propriedades de isolamento elétrico e impermeabilidade a líquidos e gases. Depois, a ciência, especialmente a química, descobriu a fórmula para se produzir borracha sintética de boa qualidade, em alguns casos superior à borracha natural, para ser utilizada na fabricação de diversos objetos. Porém, ainda não se descobriu uma borracha sintética com qualidade igual à borracha natural para a fabricação de determinados objetos, dentre eles o pneu, produto que na atualidade consome em média 75% da borracha natural produzida no mundo. Para Gonçalves (2010, p. 1), “devido à estrutura e ao alto peso molecular (<1 milhão de daltons), ela possui resiliência, elasticidade e resistência à abrasão e ao impacto, características que não podem ser obtidas em polímeros produzidos artificialmente”.

Para Jackson (2011, p. 34), no início da sua exploração a borracha era um enigma. Químicos e industriais procuravam meios de dominar sua instabilidade química. Em 1820, Thomas Hancock abriu a primeira fábrica de borracha da Inglaterra. Hancock, baseando-se nos efeitos da maceração e do calor, e não em soluções líquidas, reciclava a borracha em uma máquina trituradora. Nesse processo percebeu que o calor gerado derretia os restos da borracha. Estes restos eram acumulados formando uma bola uniforme, podendo ser moldada em qualquer formato, viabilizando sua multiutilização.

Gouvêa (2010) destaca que em 1823 Charles Macintosh, ao descobrir que a borracha natural poderia ser dissolvida por meio do nafta, instalou as primeiras indústrias de artefatos de borracha na França, na Inglaterra e nos Estados Unidos. Descobrimo, logo em seguida, que a borracha manipulada industrialmente por meio do solvente nafta sofria alterações fundamentais em sua composição, tornando-se muito pegajosa no verão e quebradiça no inverno. Como para essas alterações na época ainda não havia controle, para não fechar definitivamente suas indústrias recém-instaladas, “[...] em 1830, Hancock e Macintosh uniram suas empresas; em 1835, a fábrica de borracha de Hancock era a maior do mundo, e ele usava de 3 a 4 toneladas de borracha por ano” (JACKSON, 2011, p. 34). Porém, ainda persistia o problema do enrijecimento da borracha no frio e derretimento no calor, um problema tão sério que parecia

insuperável, até a inovação apresentada em 1839 por Charles Goodyear, ex-comerciante de ferragens, ilustrado na Figura 16.



Figura 15 – Charles Goodyear e o processo de vulcanização descoberto em 1839
Fonte: Retirado de Mayer/Anip (2013).

Segundo Gouvêa (2010), Charles Goodyear ao misturar borracha natural com enxofre obteve um produto plástico e elástico, descobrindo o processo de vulcanização e com ele o início da revolucionária indústria pneumática. Para Pinheiro (2010, p. 11), “O processo de vulcanização da borracha, descoberto por Charles Goodyear em 1839, perenizou as boas características da borracha, permitindo sua aplicação nos mais variados usos”. Gouvêa (2010, p. 22) acrescenta que

[...] Há uma gama de aplicações industriais para a borracha natural: manufatura de pneus, produtos para uso médico e paramédico, adesivos, calçados etc. Também, é muito utilizada na indústria de transporte e de produtos bélicos por ser um material com boas propriedades isolantes e impermeabilidade tanto ao ar quanto água (MORENO et al., 2008). (MOOIBROEK & CORNISH, 2000) descrevem a borracha natural como material estratégico para mais de 40.000 produtos, incluindo 400 artefatos médicos. CHEN, 1983) já apontava mais de 50.000 artigos no mundo feitos unicamente de borracha natural, sendo necessários cerca de 600 kg de

borracha para um avião e 68.000 kg [68 toneladas] para um navio de 35.000 toneladas.

A Grã-Bretanha, segundo Jackson (2011, p. 13), foi a primeira potência mundial a reconhecer o potencial estratégico e geopolítico da borracha natural na época, especialmente por sua fundamental importância na fabricação de juntas para motores a vapor e, a partir de 1870, de turbinas gigantes para os encouraçados do país.

Este material pouco familiar, de composição química ainda desconhecida, acompanhava o ferro e o aço onde quer que fossem assentados maquinários de fábricas, ferrovias e bombas de mineração. A borracha, essencial para correias de transmissão e válvulas, era usada também nos amortecedores para vagões ferroviários e, logo depois, nos aros pneumáticos. O progresso significava mobilidade, e o poder mundial dependia do acesso ininterrupto aos três recursos estratégicos necessários à autonomia: o petróleo, o aço e a borracha, essenciais para a produção e manutenção de trens, navios, carros e aviões (JACKSON, 2011, p. 13).

Os Estados Unidos, conforme Jackson (2011, p. 15), iniciaram o uso militar da borracha natural, em larga escala, no auge da Guerra Civil Americana, em 1863. “Eram usadas na fabricação de tudo: de casacos, capas, capacetes, botões, bornais, cantis, barcos pontões, cinturões de munição e seringas para cavalos” (JACKSON, 2011, p. 15). Após a febre da bicicleta se expandir por toda a Europa e pelos Estados Unidos, em 1891 surgia na Europa a indústria automobilística, formada principalmente por ex-fabricantes de bicicletas:

Opel na Alemanha; Clément, Darracq e Peugeot na França; e Humbert, Morris e Rover na Grã-Bretanha. No começo do século XX, a produção de automóveis já se mudara para os Estados Unidos: de 1908 a 1927, Ford sozinho vendeu 15 milhões do modelo T preto, espinha dorsal de seu império, batizado por ele de “carro do Povo” (JACKSON, 2011, p. 15).

3.3 Gargalos e possibilidades históricos que têm determinado a produtividade e a competitividade da produção de borracha natural nas regiões produtivas do Brasil

Nesta seção abordar-se-á os principais erros e negligências que levaram o Brasil a perder a hegemonia absoluta na produção mundial de borracha natural, caindo de 100% para os atuais 1% da produção mundial. Isso devido, principalmente, a negligências, incompetências e descasos das políticas governamentais do Brasil para a cadeia produtiva da borracha natural brasileira, abordando os fatores políticos, tecnológicos, fitossanitários, preço da borracha natural e outros gargalos seculares que têm dificultado o avanço da cadeia produtiva da borracha natural brasileira

3.3.1 Fatores políticos, técnicos e estratégicos: gargalos históricos da cadeia produtiva da borracha natural brasileira

O des controle da Sudhevea na década de 1980 e o respectivo des controle da importação desequilibrou a formação do preço interno da borracha natural brasileira em relação ao preço internacional subsidiado. Isso favoreceu as indústrias de pneumáticos instaladas no país, os elos mais fortes da cadeia, que passaram a importar sem nenhuma restrição a borracha que precisavam para suprir suas demandas na fabricação de pneu.

Bernardes (2014) expõe os sucessivos erros históricos cometidos pelos agentes da cadeia produtiva da borracha natural no Brasil, destacando a participação de Cássio Fonseca, primeiro superintendente da Sudhevea como o brasileiro que mais atuou em favor da borracha no Brasil entre 1937 e 1971, o qual escreveu a “Comédia de erros”, uma série de 3 artigos sobre os desacertos da política, quando esta ainda existia. O próprio Bernardes, por meio do artigo IV, publicado em 1999, chamava atenção para a continuação desses desacertos, desde a extinção das únicas políticas de apoio à cadeia produtiva da borracha natural brasileira. Segundo Bernardes (2014), a Sudhevea, implementada por lei e que era um organismo de governo que tinha autonomia orçamentária e poder para agir, controlando importação e preço, taxando importação, para equilibrar a diferença entre o preço interno desejado e o preço internacional subsidiado, baseado em levantamento anual de custo de produção, financiando a produção de forma compatível com o setor, financiando a geração de pesquisa, financiando e executando assistência técnica, financiando e produzindo mudas, financiando e capacitando pessoal qualificado, de técnicos a pós-graduados, foi extinta porque era contra o interesse de grandes forças políticas, que não aceitavam que o orçamento da instituição fosse controlado por técnicos. Essas forças políticas tiveram como principais agentes desencadeadores da extinção da Sudhevea: 1) indústrias de pneumáticos, que queriam a permanência dos preços baixos da borracha natural para manter os preços e os lucros de seus produtos; 2) usinas, que, assim como as indústrias de pneumáticos, pretendiam manter seus ganhos a custa do setor produtivo de borracha natural; 3) setor produtivo de São Paulo, que imaginava que iria dominar o setor e lucrar à custa do restante do Brasil; 4) consultores, vendedores de produtos e lendas, que iriam vender o que antes o governo fornecia.

No Brasil, após a extinção da Sudhevea, insumos e orientação técnica passaram a ser vendidos para o produtor de borracha natural, comprometendo a produtividade e a competitividade da cadeia, diferentemente do que ocorre nos países do Sudeste da Ásia, a exemplo do “Sri Lanka, onde há orientação e fornecimento de material pelo governo”

(BERNARDES, 2014, p. 7), sendo que no Sri Lanka o governo fornece mudas de altíssima qualidade em inúmeros viveiros; fornece financiamento subsidiado para plantio, replantio, usinas e todas as atividades agrícolas; fornece assistência técnica para todas as atividades; controla o preço e garante lucro ao produtor rural. Aliás, no mundo inteiro os preços da borracha natural são controlados pelo governo; a taxa cambial mantém a moeda nacional desvalorizada, facilitando a exportação da borracha natural; há subsídios para toda a cadeia produtiva da borracha natural, especialmente para o setor agrícola; e há desoneração da agricultura. E a mão de obra é compatível com o setor. Enquanto no Brasil, segundo Bernardes (2014), não há nenhum apoio direto ou subsídio à produção agrícola, nem subsídios e desoneração da indústria e os preços são controlados pelos compradores (indústria) que, por meio da taxa cambial mantenedora da moeda nacional valorizada, facilita a importação da borracha natural, pressionando para baixo o preço do produto nacional.

O autor destaca que a borracha natural é um produto que requer atenção dos governos, devido a peculiaridades e fatores universais, tais como, o declínio secular dos preços agrícolas, que também afetam a cadeia produtiva da borracha natural; ser o mercado da borracha natural inelástico, com a oferta e demanda não determinando o preço; ter um mercado comprador oligopolizado, controlado por dez empresas. “Depois da Guerra da Coreia (1952) o balanço entre oferta e demanda não afeta preço, pois o mercado é completamente controlado e manipulado pela indústria e pelos mercadores de bolsa” (BERNARDES, 2014, p. 12).

Bernardes (2014) aponta, ainda, que o adensamento de árvores, praticado no Brasil, não contribui para a produtividade e competitividade. Isso porque em plantio superadensado, acima de quinhentas árvores por hectare, sempre ocorrem plantas dominadas, diminuindo a produtividade e causando prejuízo ao plantador de seringueira, pois aumenta pouco a produção por área e diminui muito a produção por planta” (BERNARDES, 2014, p. 43). Acrescentando que a cadeia produtiva da borracha natural brasileira evoluiu pouco em termos de adaptação de clones, devido às inconsistências dos experimentos e a fatores como a ineficiência na adubação e no controle de pragas e doenças e na inovação na sangria. “Até recentemente estávamos copiando tecnologia da Malásia, com 30 anos de atraso” (BERNARDES, 2014, p. 34). Isso devido ao fato de que no Brasil são feitos pouquíssimos testes de clones em escala comercial. Apesar de não haver incentivo para a pesquisa em escala comercial, há esforço da pesquisa para gerar novos clones. Mas, os produtores relutam em testá-los comercialmente, uma vez que os preços baixos desestimulam esses produtores a correr o alto risco da experiência. Como, segundo Mattos (2010, p. 1), o mal das folhas continua sendo uma das principais causas da

limitação da heveicultura nas áreas tradicionais de cultivo no Brasil e nos demais países produtores da América Latina, a Ásia, onde ainda não há ataques do *Microcyclus ulei*, continua em expansão, produzindo atualmente 93% da borracha natural mundial, enquanto o Brasil há muito tempo não sai de 1% da produção mundial. Portanto, conforme Bernardes (2014), o Brasil só irá avançar na produtividade e competitividade da cadeia produtiva da borracha natural se analisar o custo/benefício em todas as práticas produtivas, começando por: a) priorizar a máxima produção por árvore plantada, o que significa diminuição da população de árvores por área (o custo/benefício de 400 árvores por hectare supera o de 600 ou 666 árvores); b) ter dados seguros dos custos de sangria; c) ter outra atividade paralela ao cultivo da seringueira, para poder parar de sangrar quando o mercado for desfavorável (preço baixo); d) ter autonomia sobre o seringal, de forma a depender menos do sangrador, no caso da parceria. “Mão de obra de sangria não pode ser específica e tem que ser contratada por CLT como ‘braçal’ e nunca como ‘seringueiro’– deslocar m.obra [sic] para outras atividades” (BERNARDES, 2014, p. 47).

Outra oportunidade que, ao contrário dos países asiáticos, não é aproveitada na cadeia produtiva da borracha natural brasileira é o uso da madeira da seringueira. “A exploração da madeira no fim do ciclo da seringueira faz-se necessária a busca por clones de dupla aptidão, ou seja, que produzam bastante látex e quantidade relativa de madeira” (VIEIRA et al., 2012, p. 1). Além do que, segundo Vieira et al. (2012), a demanda de madeira no Brasil sempre foi suprida basicamente por espécies tropicais amazônicas e espécies exóticas como o *Pinus* e *Eucalyptus*. Como a demanda desse produto tem sido maior que a oferta e as exigências legais para a extração de madeira nativa se tornado mais rigorosas, a utilização da madeira de seringueira em final de ciclo, por ser uma fonte de matéria-prima para diferentes produtos, não pode ser desprezada.

Para Bernardes (2012, p. 9), há quase um consenso em se buscar a autossuficiência de borracha natural no Brasil, o que pode não ser uma boa oportunidade em termos de competitividade, devido às estratégias das outras regiões produtivas mundiais, que também avançarão na concorrência. Caso da China que já iniciou o projeto de plantio de 150 mil ha de seringueira no Laos e da Índia que também está ampliando seus seringais em áreas não tradicionais. Além disso, as políticas cambiais e de protecionismo à agricultura desses e dos demais países produtores de borracha natural continuam desfavorecendo a produção brasileira.

Um dos principais gargalos da cadeia produtiva da borracha natural, a depender das condições edafoclimáticas das regiões produtivas, são as pragas e as doenças que atacam os seringais, o que será discutido na seção seguinte.

3.3.2 *Pragas e doenças: gargalos permanentes no cultivo da seringueira*

Em qualquer região produtora de seringueira as pragas e as doenças são consideradas um dos principais gargalos da cultura. Visto se tratar de uma cultura de ciclo longo, não se pode correr o risco de perder todo o investimento que leva de seis a sete anos para começar a dar retorno, quando a seringueira começa seu ciclo produtivo. Por isso, todo estudo de melhoramento genético do setor, com vistas à expansão da cultura e do aumento da produtividade, leva em consideração a produção de clones resistentes às pragas específicas de cada região produtiva.

Para Furtado (2010, p. 1), o fungo *Microcyclus ulei* é a praga mais temida da cultura da seringueira. Originário do domínio amazônico, esse fungo foi levado junto com plantas hospedeiras para outras áreas da costa Atlântica brasileira. Mas, além deste, existem outros fungos que também atacam os seringais, caso dos fungos *Colletotrichum gloeosporioides* e *Colletotrichum acutatum* que se adaptaram à seringueira a partir de outras espécies cultivadas e do fungo *Oidium hevea*, que já era identificado nos seringais do Estado de São Paulo desde 1950, que foi levado para outras regiões do Brasil junto com material de melhoramento vindo de outros países, principalmente da Ásia.

De forma geral, segundo Furtado (2010, p. 1), nos seringais as doenças se manifestam, com maior ou menor intensidade, nas folhas e nos painéis de sangria, a depender das condições climáticas das regiões. Nos seringais brasileiros, as principais doenças foliares são a Antracnose, o Mal das folhas, a Requeima, a Mancha aureolada, a Crosta negra e o *Oidium*. As principais doenças de painéis são a Antracnose, Cancro estriado, Mofo cinzento e Seca de *fusarium*. Atualmente, tanto o *Colletotrichum* como o *Oidium* causam problemas nos seringais do Cerrado e nas áreas de planalto da Mata Atlântica, no Brasil. Além de atacarem os seringais da África, Índia, Malásia, Tailândia, Indonésia e sul da China, provocando a queda secundária das folhas dos seringais adultos. O fungo *Tanatephorus cucumeris* se limita praticamente a atacar as plantas ainda em viveiros e em plantios novos na Amazônia. A alga *Stramenopila Phytophthora* ataca diferentes partes da planta, tais como a folha, o pecíolo e o painel em plantios de diferentes idades no litoral da Bahia e na Malásia. “No Brasil, o maior entrave à expansão da heveicultura foi e ainda é a ocorrência do mal-das-folhas [*sic*] (*Microcyclus ulei*).

Esta doença afeta as folhas jovens da seringueira causando a sua queda prematura, ataques sucessivos da doença debilitam a planta” (FURTADO, 2015, p. 1). A Figura 17, a seguir, de um seringal desfolhado, mostra o que ocorre com as plantas atacadas pelo *Microcyclus ulei*.



Figura 16 – Seringal desfolhado em Camamu-BA

Fonte: Próprio autor. Trabalho de campo na Fazenda Cultrosa, Município de Camamu, Baixo Sul da Bahia, 2011.

Nota: A foto mostra como fica um seringal após ser atacado pelo *microcyclus ulei*.

Os ataques desse fungo ocorrem com maior severidade quando a umidade relativa do ar é superior a 90% por dez horas consecutivas, durante um período mínimo de doze dias. Nessas condições e mesmo com a temperatura a 16°C, o *M. ulei* infecta a seringueira. Mas a doença só vai evoluir normalmente quando esta temperatura atingir os 24°C. “Mostrando que a temperatura a 16°C não impede que o patógeno penetre nas folhas de seringueira, mas a colonização se torna lenta ou paralisada” (FURTADO, 2015, p. 1). O Quadro 2, a seguir, apresenta as principais doenças dos seringais e seus respectivos métodos de tratamento.

Quadro 2 – Doenças da seringueira as recomendações de controle

Doença (Patógeno)	Ingrediente ativo	Modo de ação	Dose do ingredient e ativo (g ou ml/l)	Observações
Mal dasfolhas (<i>Microcyclus ulei</i>)	Fembuconazole Triadimefon Tiofanato metílico Mancozeb Clorotalonil	Sistêmico Sistêmico Sistêmico Contato Contato	0,3 0,3 2,0 4,0 3,5	Para viveiros e jardins clonais, aplicar semanalmente no período chuvoso e quinzenalmente no período seco. V + jc + ad
Mancha areolada (<i>Thanatephorus cucumeris</i>)	Triadimefon Cúpricos Triforine	Sistêmico Contato Sistêmico	1,2 3,0 2,5	Idem V + jc
Antracnose (<i>Colletotrichum Gloeosporioides</i>)	Clorotalonil Tiofanato metílico Clorot.+Tiof. Met.	Contato Sistêmico Contato+Sist.	1,5 2,0 1,5	Logo após o aparecimento dos primeiros sintomas, aplicar semanalmente até o desaparecimento da doença
Requeima (<i>Phytophthora</i> spp.)	Cúpricos Metalaxyl+mancozeb	Contato Contato+Sistêmico	2,0 1,0	Idem
Oídio (<i>Oidium heveae</i>)	Enxofre Fenarimol	Contato Sistêmico	1,5 0,6	Idem
Antracnose do painel (<i>Colletotrichum Gloeosporioides</i>)	Clorotalonil Tiofanato metílico Clorot.+Tiof. Met.	Contato Sistêmico Contato+Sist.	2,5 2,0 2,5	Pincelado ou pulverizado sobre o painel de sangria (casca cortada e em regeneração). Adicionar óleo mineral ou vegetal (10% v/v), semanal no início da sangria
Cancro estriado (<i>Phytophthora</i> spp.)	Captan Metalaxyl+mancozeb Metalaxyl+clorotalonil	Contato Sist. + contato Sist. + cont.	2,5 2,0 2,0	Pincelado ou pulverizado sobre o painel de sangria (casca cortada e em regeneração). Adicionar óleo mineral ou vegetal (10% v/v), semanal no período chuvoso
Mofo cinzento <i>Ceratocystis fimbriata</i>	Tiofanato metílico Carbendazim Triadimefon	Sistêmico Sistêmico Sistêmico	2,0 2,0 1,0	Pincelado ou pulverizado sobre o painel de sangria (casca cortada e em regeneração). Adicionar óleo mineral ou vegetal (10% v/v), semanal de março a setembro
Lesões e cirurgias no tronco	Pasta fungicida: Metalaxil + clorotalonil (40 g), óleo vegetal (200 ml), talco (400g), água (600 ml)+agrimicina (20 g)	Mistura de produtos		Pincelar em lesões ou cirurgias no painel de sangria
Desinfestação da faca de sangria	Hipoclorito de sódio (1 litro) + água (1 litro)	Mistura de produtos		Mergulhar a faca de sangria na solução a cada árvore sangrada

Fonte: Modificado de Furtado (2010).

Embora o Quadro 2 apresente as principais pragas da cultura com seus respectivos métodos e fórmulas de tratamento, o ideal para a cultura continua sendo a prevenção. E é nisso que os centros de pesquisas públicos e privados e as empresas têm apostado. No caso de ataque do *Microcyclus ulei*, por exemplo, fica muito difícil o tratamento, devido ao fato desse fungo

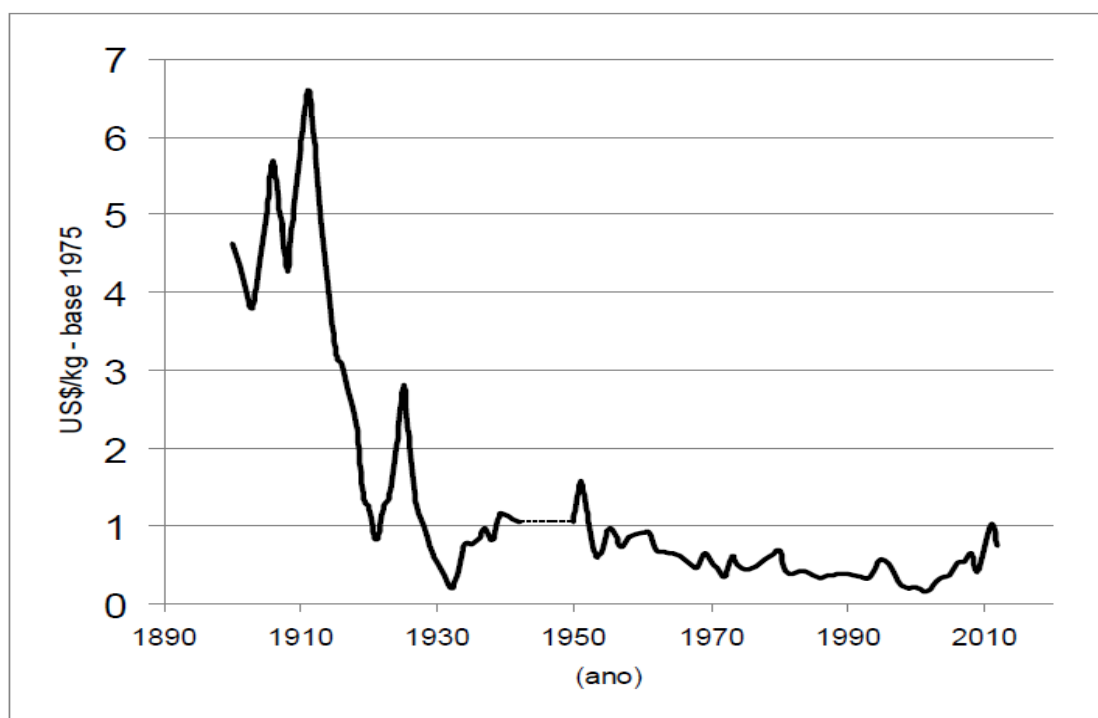
atacar as folhas da seringueira que, por ser uma árvore de grande porte, é quase impossível a aplicação de fungicidas.

3.3.3 O preço da borracha natural: um gargalo secular

Paralelamente aos gargalos já discutidos, o histórico declínio do preço da borracha natural no Brasil, a elevação permanente do preço da mão de obra no setor e a concorrência internacional têm representado os grandes gargalos para a expansão dos seringais no Brasil.

Bernardes (2010), ao afirmar que a queda dos preços da borracha natural tem dificultado a expansão da área dos seringais plantados no Brasil nos últimos 100 anos, argumenta que no auge da cultura de seringueira no Brasil, em 1911, o preço do produto era 90% maior do que o praticado no final dos anos de 1990. E que esse mesmo preço era menos da metade do praticado no período áureo da expansão dos plantios na Ásia, nas décadas de 1950 e 1960. O Gráfico 2, a seguir, demonstra essa queda de preços da borracha natural no Brasil entre 1890 e 2010.

Gráfico 2 – Queda de preços da borracha natural no Brasil entre 1890 e 2010



Fonte: Bernardes (2010a).

O gráfico demonstra a ascensão e queda do preço da borracha natural brasileira. Subindo de US\$ 4,6 nas primeiras exportações em 1890 para US\$ 6,6 em 1911. A partir dessa data o preço do produto foi caindo, com uma nova alta na década de 1920, quando voltou a cair,

atingindo o seu mais baixo nível na década de 1930, a cerca de US\$ 0,30. Dessa data em diante o preço foi se ajustando, se elevando na década de 1960, mas voltando a se manter em menos de US\$ 1,0 até 2010. E esse é o preço atual, em 2016, da borracha natural brasileira.

Além disso, o fechamento da Sudhevea na década de 1980 foi determinante para que os preços da borracha natural no Brasil caíssem pela metade e nunca mais voltassem a se recuperar. De forma que, a partir desse momento, a demanda de borracha natural, escassa no país, passou a ter pouca determinação nas flutuações de preços do produto.

Segundo Lateks (2011a, p. 48), por ser uma *commodity* e ter preço atrelado ao dólar e às respectivas projeções de preços da bolsa de futuros da Malásia, onde cerca de 90% da *commodity* é negociada, a cotação da borracha natural tem preço determinado a partir do mercado internacional, onde o produto não é escasso, portanto, anulando a lei da oferta e da demanda interna em países como o Brasil onde, mesmo predominando a escassez, os preços continuam em baixa ou estáveis.

Esses pressupostos levaram Bernardes (2010a) a prever que, futuramente, os preços da borracha natural deverão manter-se baixo no período de 2010 a 2020. Justifica sua previsão sob a argumentação de que: a) as *commodities* agropecuárias não terão seus preços elevados na mesma proporção do petróleo; b) os grandes interessados na borracha natural já iniciaram novos projetos de plantio de seringueiras, a exemplo do governo chinês que está desenvolvendo uma plantação de 150 mil hectares em Laos e da Índia que vem desenvolvendo plantações em áreas não tradicionais; c) as indústrias de pneumáticos estão investindo no desenvolvimento de novos elastômeros, como alternativa à borracha natural.

No contexto da formação do preço da borracha no Brasil, Bernardes (2010a) destaca ainda o fator salário mínimo, que, desde sua criação, em 1940, vem servindo de base para os cálculos de remuneração dos trabalhadores seringueiros e da respectiva lucratividade das usinas de beneficiamento. E destaca que entre 1952 e 1964 essa base salarial foi desfavorável aos trabalhadores seringueiros e favorável aos usineiros. E de 1995 a 2009, com a evolutiva recuperação do valor real do salário mínimo a cada ano, essa mesma base passou a ser favorável aos trabalhadores e desfavorável aos usineiros. E, como a tendência é que o salário mínimo continue aumentando, a previsão é de que o preço nominal da borracha natural no Brasil fique cada vez mais defasado em relação ao lucro dos usineiros e mais favorável ao agricultor familiar, principalmente ao sangrador (principal atividade do trabalhador seringueiro), uma vez que a sangria, praticamente impossível de ser mecanizada, é uma atividade extremamente dependente de mão de obra.

O mais provável é que os preços nominais da BN fiquem cada vez mais defasados em relação ao valor dos salários e que a rentabilidade dos seringais no Brasil só ocorrerá com enorme evolução na produtividade da mão de obra de sangria. A dependência da mão de obra para realizar a sangria é incontestável. Há poucas e limitadas opções para aumentar a quantidade de árvores sangradas numa jornada de trabalho fazendo com que a melhoria da produtividade da operação fique restrita à melhoria da produtividade da árvore individual por cada sangria (BERNARDES, 2010a).

Conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2014) e o Ministério da Agricultura, por meio da Câmara Setorial da Borracha, a cadeia produtiva de borracha natural do Nordeste e da Amazônia vem enfrentando várias crises em decorrência da instabilidade de preços, da desorganização do setor e do desinteresse do governo. Considera-se, ainda, que a queda anômala do preço da *commodity* borracha nas bolsas internacionais está inviabilizando os seringais de cultivo e as usinas beneficiadoras.

Diante dessa realidade se faz necessário uma ação de apoio emergencial do governo brasileiro para evitar a total paralização da atividade econômica da borracha atingindo e fragilizando um significativo segmento social produtivo e a economia de regiões produtoras que dependem dessa atividade (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2014).

O argumento é de que os custos da produção da borracha em seringal de cultivo e do seu beneficiamento estão vinculados à política econômica do governo, isto é, salários, energia, combustível, etc., enquanto o preço da borracha, por ser uma *commodity* é estabelecido pela lei da oferta e demanda dos mercados internacionais, agravados em consequência de crises econômicas mundiais e da ação de monopólios. Assim, “num cenário dessa natureza torna-se necessário e indispensável uma política setorial compensatória para evitar o colapso da atividade produtora de matéria-prima de fundamental importância sócio-econômica [*sic*] para o Brasil, especialmente para a Amazônia e o Nordeste” (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2014). E acrescenta que, com o preço atual que está sendo pago pela borracha GEB 10 de R\$ 5,85/KG, as usinas estão tendo um prejuízo de R\$ 2,67 por kg. Logo, o preço reivindicado pelas usinas para a viabilidade da atividade deve ser, no mínimo, de R\$ 8,83/KG. Assim, o preço pago pelas usinas pelo quilo do coágulo ao produtor rural é de R\$ 2,43/KG, porém, após a retirada de cerca de 50% de água no processamento do produto, esse custo para a usina se eleva para R\$ 4,86 o kg.

A reclamação das usinas e dos produtores é de que, embora o preço da borracha natural (GEB 10) tenha despencado, o preço do pneumático no mercado se manteve elevado, expondo o grande desequilíbrio que está havendo na cadeia produtiva da borracha natural e que precisa de reparo urgente, “do que se conclui que a pneumática aumentou seu lucro enquanto os produtores enfrentam a falência” (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2014). Portanto, há um desequilíbrio na cadeia produtiva que precisa de reparo. A Figura 18, a seguir, ilustra as principais fases de transformação do látex em GEB 10 e destes pneus, o principal produto da cadeia.



Figura 17 – Pannel fotográfico com as principais fases de transformação do látex em pneu

Fonte: próprio autor, as 3 primeiras fotos tiradas na usina de beneficiamento Agroindustrial Ituberá, no Baixo Sul da Bahia em 2010 e as outras 3 tiradas no 15^o Congresso Brasileiro da Tecnologia da Borracha, em São Paulo-SP em 2014.

Nota: foto 1: extração do látex; foto 2: coágulo; foto 3: GEB 10; foto 4: borracha natural; foto 5: banda de rodagem de pneu; foto 6: pneu.

Por isso, segundo Bernardes (2010a), os produtores têm procurado todos os meios para sair dessa dependência, porém sem sucesso, uma vez que: a) trata-se de uma atividade praticamente impossível de ser mecanizada; b) está difícil reduzir a quantidade de trabalhador por propriedade, uma vez que já está praticamente no limite da quantidade de árvores que um trabalhador é capaz de sangrar por dia, como também está se tornando inviável aumentar a tarefa diária desse trabalhador.

Nesse sentido, conforme Bernardes (2010a, p. 3), o consenso entre os grandes produtores e usineiros tem sido de se resolver o problema da lucratividade por meio de outros mecanismos, tais como: a) aumento da produtividade de cada árvore, por meio de novos clones; e b) redução da frequência de sangria e manutenção da produtividade da árvore por meio da estimulação química.

Acontece que esse consenso também tem implicações, ou seja: a) o aumento da produtividade por meio de novas variedades clonais ainda é possível, mas, além de não ser uma tarefa simples, tem outras implicações que podem inviabilizar essa técnica, caso do ataque do *Microcylus ulei*, fungo causador do mal das folhas, às novas variedades adotadas; b) no caso do aumento da produção de látex ou de coágulo por meio de estimulantes químicos para compensar as maiores alternâncias em termos de dias de repetição da sangria, trata-se de um procedimento que já atingiu seu limite, conforme já testados em sistemas D10, D12 e D14 sem sucesso. Outra opção técnica para se manter a rentabilidade da seringueira no Brasil, segundo Bernardes (2010a), seria repensar os plantios, de forma a reduzir o número de árvores e a aumentar os espaços, para serem consorciados com outras culturas em SAF.

O autor acrescenta que há pesquisas indicando que melhores retornos econômicos poderão ser obtidos ao se plantar trezentas árvores por hectare, desde que consorciadas com outras culturas. Mas, alerta que essa é uma estratégia que requer tecnologia e recursos financeiros elevados, uma vez que implica a remoção e substituição de seringais velhos e de baixa produtividade por mudas clonadas de alta qualidade, mas, também, de alto custo. E argumenta que há pesquisas em andamento, já em fase de teste, que apresentam avanços significativos nessa área, envolvendo desde o conhecimento da fisiologia da seringueira até a produção. O autor cita o exemplo da Michelin, que vem testando a estimulação gasosa, ou RRIMFLOW, para reduzir significativamente a frequência de sangria. Já a Esalq vem desenvolvendo o sistema de cortes curtos como em S/3 e S/4. Tudo isso porque há uma grande preocupação do produtor de borracha natural no Brasil com o custo diário de produção por quilograma e por trabalhador, uma vez que as oscilações de preço do produto no mercado não

têm sido reguladas pela lei da demanda e da oferta. Dessa forma, resta ao produtor o ônus da diferença entre as despesas que aumentam, por meio dos custos com a mão de obra que se eleva e da receita que cai, devido às baixas ou estagnação no preço da borracha natural em um mercado controlado por agentes financeiros globais e pelas indústrias de pneus, em permanente competição no mercado internacional.

Na próxima seção serão discutidos os gargalos da cadeia produtiva de borracha natural brasileira, considerando também os fatores que podem gerar grandes possibilidades de desenvolvimento socioeconômico, desde que se aporte nas regiões produtivas brasileiras tecnologias adequadas, conforme é praticado com eficácia nas principais regiões produtivas mundiais

3.4 Estratégias para o Brasil transformar deficiências e gargalos em grandes possibilidades e oportunidades na cadeia produtiva da borracha natural

Um dos pressupostos para eliminar gargalos e criar possibilidades na cadeia produtiva da borracha natural é o uso e difusão da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) para se redefinir as novas regiões produtivas como áreas de escape para o cultivo da seringueira

Para Furtado (2010, p. 2), as áreas preferenciais para o plantio de seringueira são as que possuem uma estação seca bem definida, mas com condições térmicas e hídricas satisfatórias, com déficit hídrico entre 0-200 mm, umidade relativa média do ar entre 55% e 70% e evapotranspiração acima de 900 mm. Em regiões com essas características a estação seca coincide com o período de troca de folha da planta, o que diminui muito a possibilidade de epidemia do mal dasfolhas. No Brasil, condições idênticas a essas são encontradas em cerca de 2/3 do Estado de São Paulo, 1/4 de Mato Grosso, parte de Goiás e de Minas Gerais. Em razão de possuírem essas condições e já despontarem como as novas fronteiras heveícolas do país, nesses Estados encontram-se as grandes oportunidades para tornar o Brasil autossuficiente na produção de borracha natural.

São Paulo, por exemplo, segundo Furtado (2010, p. 3), possui condições edafoclimáticas desfavoráveis ao *Microcyclus ulei*; por isso, pôde renovar seus seringais com clones orientais mais produtivos e menos resistentes ao fungo e expandir sua produção. Atualmente o Estado tem cerca de 50 mil hectares de seringais, responsáveis por 54,5% da borracha natural produzida no país. Além do que, a lucratividade do Estado tem sido muito boa, devido tanto à boa produtividade quanto à economia de cerca de 40% da despesa de produção anual que geralmente são gastos no tratamento fitoterápico onde há o ataque do *Microcyclus ulei*. No

Estado do Mato Grosso, apesar da alta incidência de nematoides (vermes cilíndricos comedores de algas, fungos, bactérias e que também parasitam plantas e animais), a região Sul do Estado possui um grande seringal contínuo do país, com 8.500 hectares. Caso idêntico de nematoides ocorre no Sul do Maranhão, porém nesse Estado as plantações são menores.

Em regiões com restrições fitossanitárias de cultivo, devido, principalmente, ao mal das folhas, caso do Norte do Mato Grosso, a estratégia, como aponta Furtado (2010, p. 3), tem sido o plantio de clones nacionais de *Hevea brasiliensis*, tais como IAN 873, FX 2261, FX 3864. Esses clones trocam uniformemente as folhas no período seco e de baixas temperaturas, mantendo-se por um longo período em estado de hibernação, tempo suficiente para se aplicar o princípio da evasão ou evitação. Por outro lado, os clones híbridos, resultado do cruzamento de *Hevea brasiliensis* com *Hevea Benthamiana*, como os FX 3899, FX 3810, IAN 3925 e IAN 717, muito recomendados na década de 1970, durante o Probor, não são mais recomendados, pois trocam de folhas de forma irregular, não permitindo a quebra do ciclo de vida do *Microcyclus ulei*. Por esse motivo, esses tipos de clones não são recomendados para plantações nas regiões de Mata Atlântica e do Cerrado, embora preferidos nas plantações orientais por sua alta produtividade. Já na região Amazônica, quente e úmida, não basta que a planta tenha resistência e troque uniformemente as folhas para se controlar a doença, uma vez que a infecção é favorecida pelo período de molhamento foliar e pela temperatura alta o ano todo. Portanto, para plantios em grandes áreas nessa região são recomendados a enxertia de copa feita com clones híbridos de *Hevea pauciflora*, espécie altamente resistente ao mal das folhas.

Neste caso, as mudas utilizadas são do tipo tri-composta ou de duplo enxerto, constituídas por porta-enxerto vigoroso e rústico, um primeiro enxerto com clone produtivo, que resultará no futuro painel e um terceiro enxerto na copa com híbridos resistentes a uma altura de 2,5m. Além desta medida, podem ser realizadas outras, dentro da filosofia do Neoestrativismo, ou seja, em pequenos plantios policlonais, em clareiras na mata nativa, em plantios consorciados ou solteiros, já testados na prática dentro de reservas e assentamentos extrativistas no estado do Acre (FURTADO, 2010, p. 3).

O autor informa que há, ainda, o controle químico praticado em viveiros, na manutenção de jardins clonais, na manutenção de plantios novos para a enxertia de copa, tratamento de painéis de sangria e tratamento de ferimentos do tronco.

O termo regiões de escape tecnicamente significa áreas de evasão, ou seja, um princípio geral de controle, que envolve o deslocamento de pragas, principalmente o *Microcyclus ulei*, de regiões com clima favorável à epidemia para outras com clima desfavorável (FURTADO, 2015), a exemplo do Planalto Paulista, onde a seringueira se desenvolveu, produziu bem e

permanece livre da epidemia do mal das folhas. A partir da Região Paulista novas áreas de escape surgiram no Sudeste do Mato Grosso, Nordeste do Mato Grosso do Sul, Noroeste de Minas Gerais, Goiás e Tocantins. Todavia, nas palavras de Furtado (2015, p. 1):

a dúvida dos plantadores com relação à adaptação do fungo ao clima seco destas regiões sempre persistiu. Porém, no início de 2013, nos meses de janeiro e fevereiro, foi evidenciada uma epidemia de mal das folhas, observada nas regiões citadas acima: SP, MS, MT e GO. O fato trouxe apreensão a diversos heveicultores e gerou dúvida quanto ao futuro das plantações.

A conclusão para o fato foi que houve aumento no índice pluviométrico nessas regiões devido ao fenômeno, comum no Brasil, da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS),

responsável pela grande quantidade de chuva de verão entre as Regiões Centro-Oeste, Sudeste, partes da Norte e do Nordeste, ocasionando este acúmulo de umidade, durante o verão, o que deve ter favorecido esta epidemia de mal das folhas, observada no início do ano em SP, MS, MT e GO (FURTADO, 2015, p. 3).

Como esse fenômeno é comum no Brasil, recomenda-se, para essas regiões, o acompanhamento dos informes meteorológicos e o estágio fenológico do seringal para o controle futuro do mal das folhas, assim como a utilização de clones produtivos e resistentes a essa doença.

Bernardes (2012) destaca que devido à desarticulação dos órgãos governamentais o zoneamento climático da heveicultura no Brasil, em um momento, coloca no mapa a Amazônia brasileira e o Sul da Bahia como áreas pouco recomendadas para o cultivo da seringueira, em outro momento o mesmo órgão divulga pesquisa de zoneamento enfatizando a existência de zonas de escape na região Amazônica e aponta uma grande área do Sul da Bahia como apta para heveicultura. O que significa que ainda não se tem certeza sobre em quais regiões produtivas brasileiras há realmente possibilidade de expansão dos seringais.

De qualquer forma o melhoramento genético, que será tratado na seção seguinte, é sem dúvida uma das principais metodologias para se criar reais possibilidades para o aumento do cultivo e da produtividade dos seringais brasileiros.

3.4.1 Melhoramento genético como estratégia de expansão, aumento de produtividade e competitividade da borracha natural brasileira

A forma mais eficaz de transformar as deficiências ou dificuldades do setor produtivo de borracha natural é, sem dúvidas, uso da ciência, da técnica e da inovação, no sentido de encontrar fórmulas para produzir clones de seringueira que sejam ao mesmo tempo resistentes às pragas e de alta produtividade.

Segundo Gonçalves (2010, p. 1-2), o aumento da produção de borracha natural nas regiões produtivas brasileiras, a exemplo do que ocorreu no Estado de São Paulo (Figura 19), maior produtor do país, depende do melhoramento genético aplicado de forma específica às diversidades edafoclimáticas de cada região produtiva.

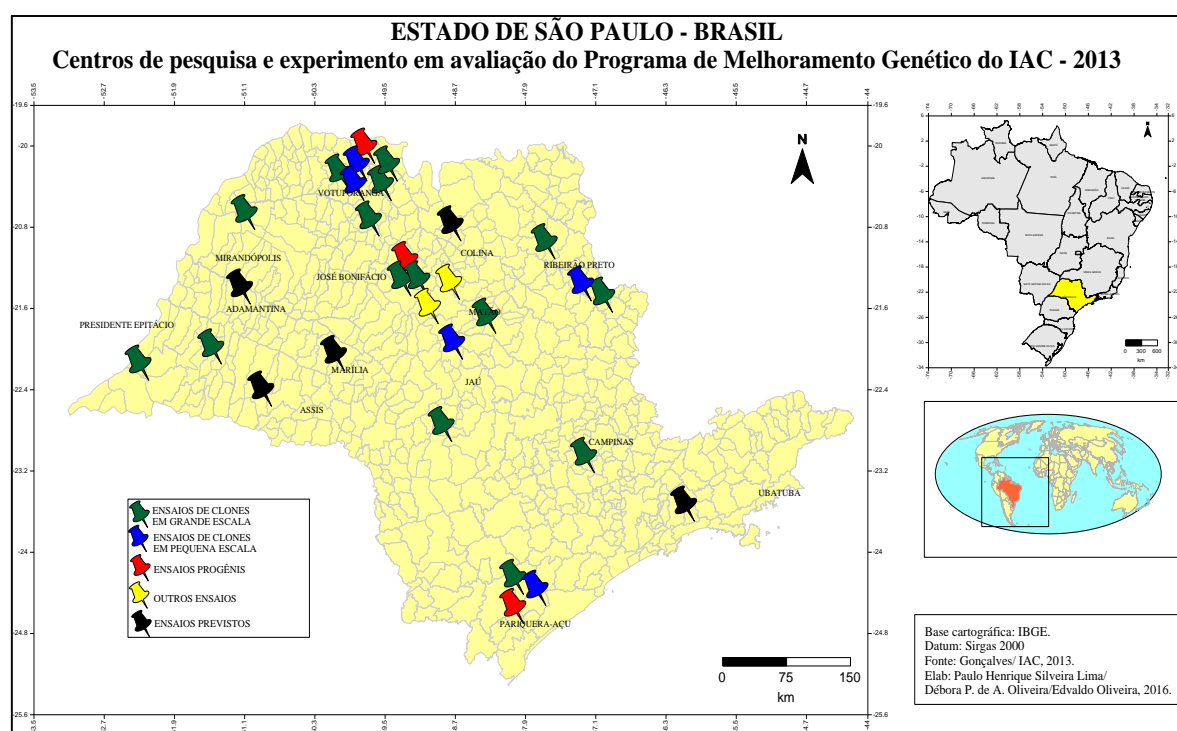


Figura 18 – Centros de pesquisa e experimento em avaliação do Programa de Melhoramento Genético do IAC e principais clones

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Gonçalves (2013).

Quando, por exemplo, há 95 anos, foram implantados os primeiros seringais na região do Planalto Paulista, ainda se acreditava que a seringueira era uma espécie adaptável somente à Amazônia, ou às regiões de clima semelhante. Mas, por meio do permanente melhoramento genético, específico para as condições dessa região, que tem clima tropical de altitude, com uma estação chuvosa de verão, de outubro a março, e um inverno frio e seco, especialmente de junho a agosto, com temperaturas entre 15 e 20°C e precipitação total de 1.000 a 1.400 mm anuais, as pesquisas de melhoramento genético desenvolveram novas variedades de clones de elevado nível de produtividade. Apesar da ainda predominância do clone RRIM 600, a série de

clones do Quadro 3, a seguir, e seus variantes, em conformidade com Gonçalves (2010), transformou o Estado de São Paulo no maior produtor de borracha natural do país, e estão sendo testados e plantados nas demais regiões brasileiras, de acordo com as condições edafoclimáticas de cada uma dessas regiões, demonstrando que o melhoramento genético da seringueira varia de acordo com a região produtora.

Quadro 3 – Principais clones utilizados na região produtiva do estado de São Paulo em 2015

Abreviatura	Nomeclatura	Origem
AVAROS	Algemene Vereniging Ruberplanters Oostkust Sumatra	Indonésia
GU	Guatemala	Guatemala
GT	Gondang Tapen	Indonésia
IAC	Instituto Agrônômico, Campinas	Brasil
IAN	Instituto Agrônômico do Norte	Brasil
IRCA	Institut des Recherches sur le Caoutchuc	Costa do Marfim
PB	Orang Besar	Malásia
PR	Profstation voor Rubber	Indonésia
RRII	Rubber Reserarch Institut of Índia	Índia
RRIM	Rubber Reserarch Institut Malaysia	Malásia
Tjir	Tjirandji	Indonésia

Fonte: Modificado de Gonçalves (2015).

Além da região produtiva de São Paulo, esses clones também são os mais utilizados nas demais regiões produtivas do Brasil, variando conforme as condições edafoclimáticas de cada região.

Atualmente, os objetivos do Melhoramento Genético da Seringueira variam de acordo com a região produtora. Em geral, dois são os objetivos principais: o primeiro está voltado exclusivamente para o aumento da produção, como é normalmente praticado nos países da Ásia, África e no Brasil em áreas de clima seco definido; o segundo está relacionado também com o aumento da produção, mas com ênfase à resistência às doenças importantes (GONÇALVES, 2010, p. 1-2).

Portanto, para Gonçalves (2010, p. 2-3), na Ásia, na África e nas regiões de clima seco definido do Brasil o melhoramento genético prioriza a produção de clones de alta produtividade. Em outras áreas, embora o melhoramento genético também busque a alta produtividade, o processo é mais complicado, uma vez que, geralmente, os clones mais produtivos são os menos resistentes às pragas. Aliás, mesmo quando a região é propícia ao plantio de clones de alta

produtividade é preciso ter segurança da estabilidade futura do seringal. Por isso, é importante levar em consideração outras características consideradas secundárias desses clones, tais como: a) vigor e redução do período de imaturidade do clone (clone com produtividade precoce); b) continuidade de crescimento do caule após entrar em sangria, de forma a manter a produtividade e reduzir a quebra da fuste pelo vento; c) maior espessura da casca virgem, o que reduz a incidência de ferimentos no painel da árvore durante as sangrias e assegura boa produtividade futura da árvore; d) casca com boa capacidade de regeneração, para garantir que a extração de látex seja viável economicamente por todo o ciclo produtivo da planta; e) tolerância à seca do painel, garantia de maior produtividade de borracha natural por maior período de tempo. Ao se juntar todas essas características em um só clone, pode-se considerar que se chegou ao clone ideal, conforme o modelo idealizado e representado na Figura 20.

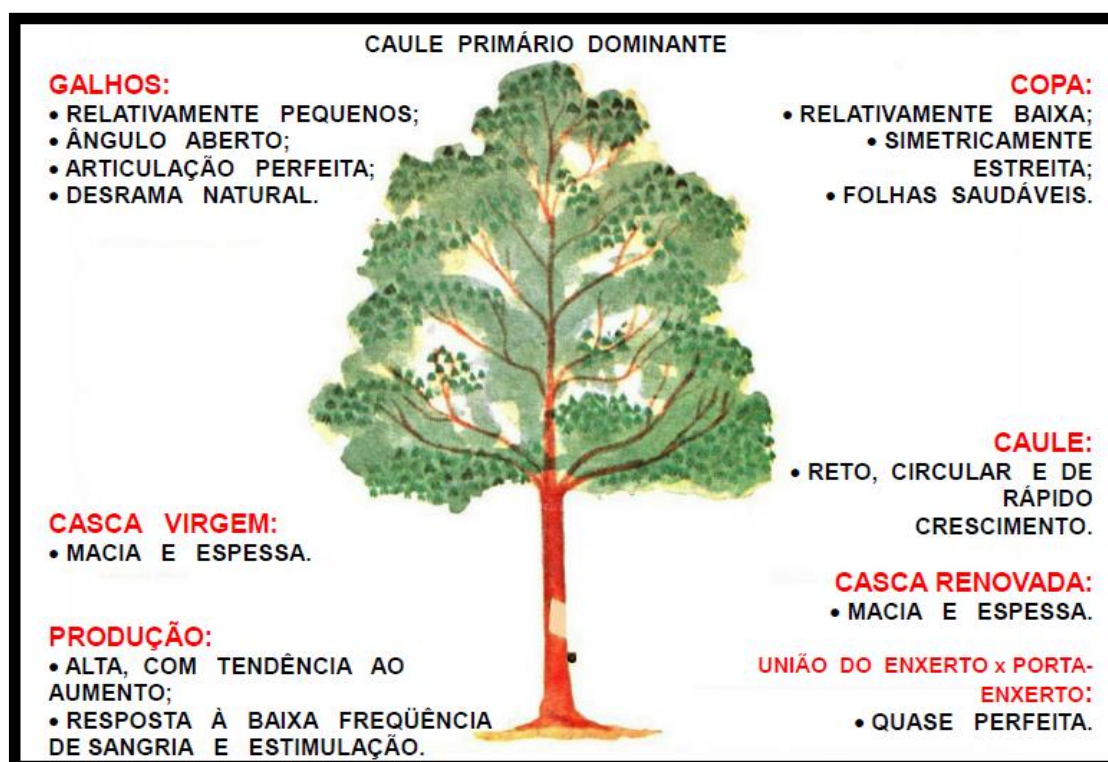


Figura 19 – Modelo de clone idealizado como excelente
Fonte: Modificado de Gonçalves (2015).

Dessa forma, levando em consideração todas as variáveis até então conhecidas, Gonçalves (2010, p. 2-4) destaca que o ciclo de melhoramento da seringueira tem duração de cerca de 30 anos, dividido em três etapas: 1) seleção de progênies; 2) clonagem dos ortetes e testes nos Experimentos de Avaliação de Pequena Escala (EAPE); 3) multiplicação dos clones

e testes nos Experimentos de Avaliação de Grande Escala (EAGE) e indicação para plantio em escala comercial, conforme demonstrado no modelo da Figura 21.

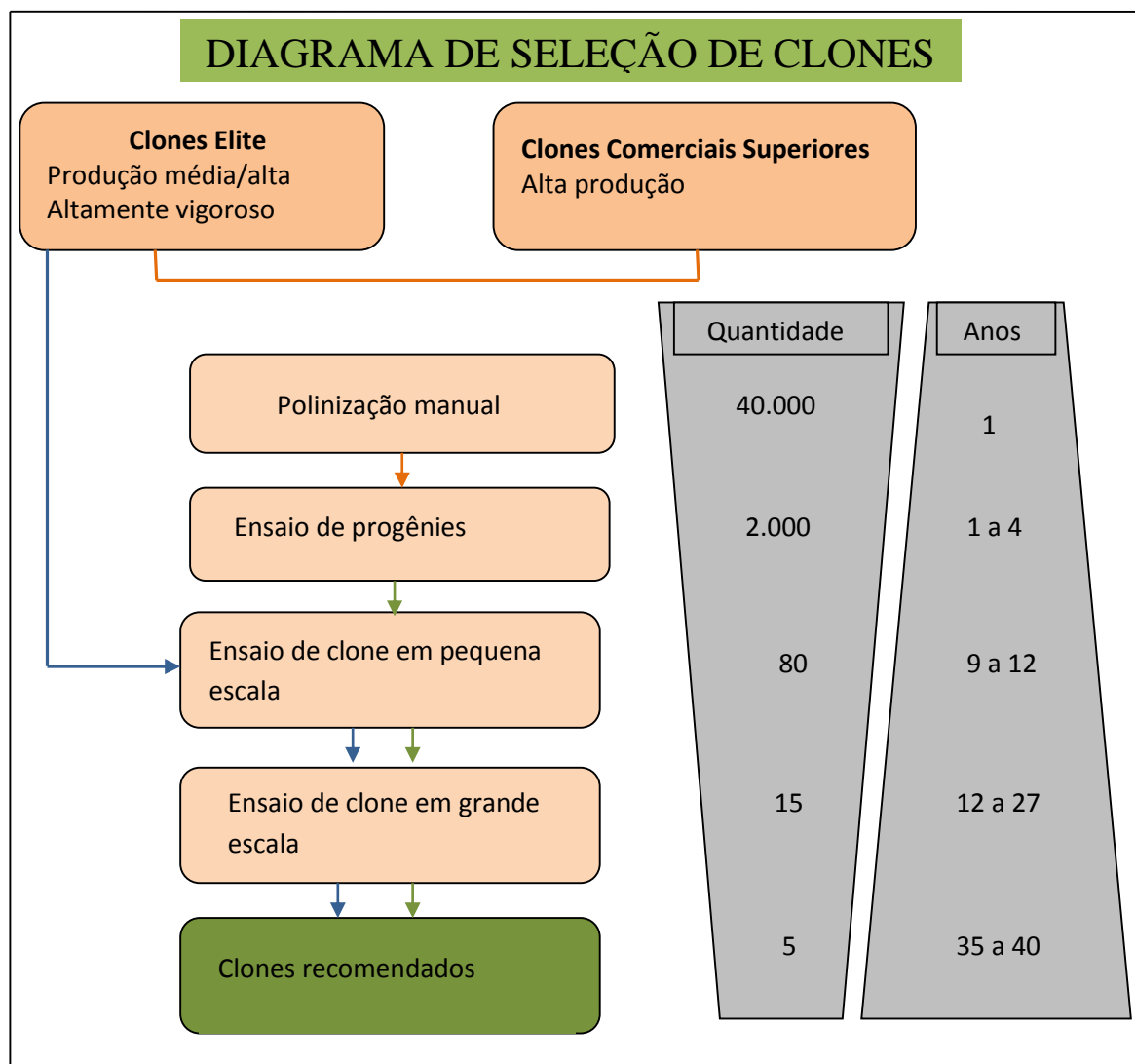


Figura 20 – Diagrama de seleções de clones em todas as fases

Fonte: Modificado de Gonçalves (2015).

Nota: O diagrama simplifica as fases de produção de novos clones, desde a polinização e a produção de sementes até a liberação desses clones para plantio comercial, o que demora de 35 a 40 anos.

A primeira etapa, seleção de progênies, dura cerca de dois anos e meio e é dedicada à obtenção dos progênies por via de polinização controlada ou aberta, visando à formação de viveiros. Nessa etapa, as sementes são selecionadas e plantadas em sacos de polietileno, permanecendo nesse estágio de quatro a seis meses, até que nasçam dois lançamentos foliares. Desses lançamentos foliares são retiradas as plântulas, que são levadas para o viveiro de polinização controlada, ou de cruzamento, onde são agrupadas em progênies para identificação dos parentais para futura seleção de plantio e replantio em espaçamento de 2,5 x 2,5m. Nessa

primeira seleção, feita em viveiros, são considerados os seguintes caracteres: a) produção obtida com base em teste precoce HMM; b) vigor, avaliado pelo diâmetro e pela altura das plântulas; c) arquitetura da ramificação da copa, baseando-se no ângulo do ramo, tamanho e número de galhos; e d) incidência das doenças das folhas, principalmente em viveiros localizados em regiões de alta umidade do ar. Ou seja, nas áreas tradicionais de plantio, caso da região Amazônica. Após 30 meses de plantadas, essas mudas são decepadas a 1,5 metros de altura, separando o cavalo (tronco ou toco) das plântulas. O cavalo fica no local, protegido para produzir novas brotações para serem novamente decepadas. As hastes retiradas são utilizadas como material de multiplicação para fornecer borbulhas para outros enxertos, os quais serão utilizados nos EAPE. Conferir esse processo no painel fotográfico representado pela Figura 22, a seguir.



Figura 21 – Painel fotográfico da produção de ensaio de progenies de novos clones

Fonte: Próprio autor, tiradas em SAFs no Baixo Sul da Bahia.

Nota: Painel fotográfico ilustrando a sequência do ensaio de progenies para a produção de novos clones.

Na segunda etapa (clonagem dos ortetes e testes nos EAPE) é feita a seleção e clonagem dos ortetes, para serem submetidos aos testes precoces de produção, vigor e tolerância a doenças, por meio de uma técnica agrônômica denominada delineamento em látice simples, látice retangular, bloco ao acaso, com testemunhas comuns, três repetições e seis plantas por parcela. De forma que, durante o período de imaturidade do ensaio, mensurações anuais são feitas a partir do primeiro ano para registrar os dados de produção até que mais de 50% das

plantas estejam com o perímetro do caule ideal para a sangria. Após dois anos de sangria, observando-se a produção, a precocidade, o formato de copa, a incidência de doenças e a qualidade do látex, os clones testados nos EAPes são selecionados para serem multiplicados e plantados em EAGE, conforme ilustrado no painel fotográfico (Figura 23).



Figura 22 – Painel fotográfico de Experimentos de Avaliação de Pequena Escala

Fonte: Próprio autor tiradas na PMB.

Nota: Painel fotográfico ilustrando as etapas de produção de clones em pequena escala, para depois seguir para o ensaio em grande escala.

Na terceira etapa (multiplicação dos clones e testes EAGE), após dois anos de sangria nos EAPes, os clones promissores são multiplicados e passam a ser avaliados em EAGEs, ou ensaios regionais, durante um período que varia entre 12 e 15 anos, conforme a Figura 24.



Figura 23 – Experimentos de Avaliação de Grande Escala de clones

Fonte: Próprio autor, tiradas na PMB.

Após esse período pode-se recomendar os clones aprovados para plantio em grande escala comercial. Nessa etapa, após seleção feita com base na adaptabilidade e estabilidade fenotípica (semelhanças ou diferenças com maior número de características observadas em um organismo) em ambientes distintos, os melhores clones selecionados são recomendados para plantações zonais ou generalizadas em plantios comerciais, conforme demonstra a Figura 25.



Figura 24 – Novos clones selecionados para plantações comerciais

Fonte: Próprio autor, tiradas em plantações no Baixo Sul da Bahia

Para melhor entendimento, o Quadro 4 apresenta os principais clones de Seringueira cadastrados no Registro Nacional de Cultivares (RCN), do MAPA até 06 de agosto de 2010.

Quadro 4 – Principais Clones de Seringueira cadastrados no RCN MAPA até 06/08/2010

Clone	Registro	Nº do Registro	Data do Registro	Mantenedor /Requerente
CDC-312	Cultivar	22100	21/11/2007	PMB
CDC-56	Cultivar	22099	21/11/2007	PMB
FDR-4575	Cultivar	22101	21/11/2007	PMB
FDR-5788	Cultivar	22102	21/11/2007	PMB
Fx 3864	Cultivar	25119	14/01/2009	CEPLAC
Fx 4098	Cultivar	25120	14/01/2009	CEPLAC
GT 1	Cultivar	20235	05/12/2005	IAC
IAC 15	Cultivar	20368	24/01/2006	IAC
IAC 300	Cultivar	20370	24/01/2006	IAC
IAC 301	Cultivar	20371	24/01/2006	IAC
IAC 302	Cultivar	20372	24/01/2006	IAC
IAC 35	Cultivar	20369	24/01/2006	IAC
IAC 40	Cultivar	25130	16/01/2009	IAC
IAC 400	Cultivar	26343	18/12/2009	IAC
IAC 401	Cultivar	26344	18/12/2009	IAC
IAC 402	Cultivar	26345	18/12/2009	IAC
IAC 403	Cultivar	26346	18/12/2009	IAC
IAC 404	Cultivar	26347	18/12/2009	IAC
IAC 405	Cultivar	26348	18/12/2009	IAC
IAC 406	Cultivar	26349	18/12/2009	IAC
IAC 407	Cultivar	26350	18/12/2009	IAC
IAC 409	Cultivar	26351	18/12/2009	IAC
IAC 41	Cultivar	25131	16/01/2009	IAC
IAC 410	Cultivar	26352	18/12/2009	IAC
IAC 411	Cultivar	26353	18/12/2009	IAC
IAC 412	Cultivar	26354	18/12/2009	IAC
IAC 417	Cultivar	26355	18/12/2009	IAC
IAC 418	Cultivar	26356	18/12/2009	IAC
IAC 56	Cultivar	25132	16/01/2009	IAC
IAC 6590	Cultivar	25121	14/01/2009	CEPLAC
IAC 873	Cultivar	20240	04/12/2005	IAC
PB 235	Cultivar	20238	05/12/2005	IAC
PB 217	Cultivar	20900	05/12/2005	PEM
PMB-1	Cultivar	22103	21/11/2007	PMB
PR 255	Cultivar	20239	05/12/2005	IAC
PR 261	Cultivar	20236	05/12/2005	IAC
PRIM 600	Cultivar	20237	05/12/2005	IAC
SIAL 1005	Cultivar	22201	10/09/2007	CEPLAC
SIAL 893	Cultivar	22202	10/09/2007	CEPLAC

Fonte: Lateks (2010b, p. 25).

Na seção seguinte abordar-se-á o processo histórico da difusão da ciência e da tecnologia a partir dos centros de pesquisas sobre a seringueira e sua dinâmica de transferência de conhecimento entre esses centros e as regiões produtivas mundiais, a princípio, e, depois, brasileiros.

3.4.2 Intercâmbio das pesquisas: um avanço no setor produtivo da borracha natural no Brasil

Para Jackson (2011, p. 34), até 1913 o Brasil era o principal fornecedor mundial de borracha bruta, mas a demanda não era grande: em 1827, o total de exportações somava apenas 8 toneladas ao ano. Segundo Cortez (2010), o uso das tecnologias modernas na plantação de seringueira e na respectiva produção de borracha natural em escala comercial, após a experiência fracassada da *Fordlândia*, teve reinício em 1958 na Costa Rica e na Guatemala, na América Central, em plantações feitas pelas indústrias de pneus Firestone e Goodyear, com incentivo da FAO. Em 1960 as tecnologias desenvolvidas por essas duas indústrias foram aplicadas na Libéria, na África. Após quatro anos de experiência nesse país, essas tecnologias se desenvolveram o suficiente para voltar às suas origens e serem reaplicadas na própria América Central, expandindo-se para todas as regiões produtivas mundiais, inclusive o Brasil.

Em 1979, de acordo com Cortez (2010), o governo brasileiro passou a investir no aperfeiçoamento tecnológico da cultura de seringueira e, por meio da Superintendência da Borracha (Sudhevea), financiou a primeira viagem de pesquisadores brasileiros à Costa do Marfim, na África, à Tailândia, Cingapura e Malásia, na Ásia. Em 1987, a Plantações Michelin Bahia enviou pesquisadores à África para aplicar as novas tecnologias desenvolvidas na heveicultura da Bahia. Em 1992, com a fundação da Apabor, a heveicultura brasileira passou a ter representatividade mundial, dando continuidade às trocas de conhecimentos e tecnologias por meio de intercâmbio tecnológico na Malásia, Indonésia, Tailândia, Cingapura, Índia, Vietnã e China e que continua na atualidade.

Bernardes (2010, p. 1) afirma que até o início da década de 1980 as pesquisas sobre sistemas de sangria da seringueira estavam restritas: a) à Ceplac na Bahia, por meio de um amplo e articulado programa de pesquisa, envolvendo a fisiologia, nutrição de plantas e sistemas alternativos de sangria; e b) à Faculdade de Ciências Agrárias do *Pará* (FCAP) e ao Centro Nacional de Pesquisa de Solos (CNPS/Embrapa), que iniciava suas atividades em Manaus em 1993. Esses órgãos desenvolviam estudos sobre sistemas de sangria precoce e alternativa sobre alguns aspectos fisiológicos, tendo como principal objetivo o aumento da produtividade das plantações.

Ressalta-se que, segundo Brasil (2011), o trabalho desenvolvido pela FCAP foi uma sequência das pesquisas iniciadas pelo Instituto Agrônomo do Norte (IAN), criado no Pará em 1939, transformado no Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte (Ipean) em 1962, e vinculado à Embrapa, em 1975, mesmo ano da criação do órgão em Belém, com a denominação de Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), que, em 1991, passou a se chamar Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental e, logo em seguida, se transformou na atual Embrapa Amazônia Oriental. Atualmente as pesquisas sobre a seringueira no Brasil, embora concentrando-se em São Paulo, encontram-se difundidas em várias regiões produtivas brasileiras, conforme demonstra a Figura 26.

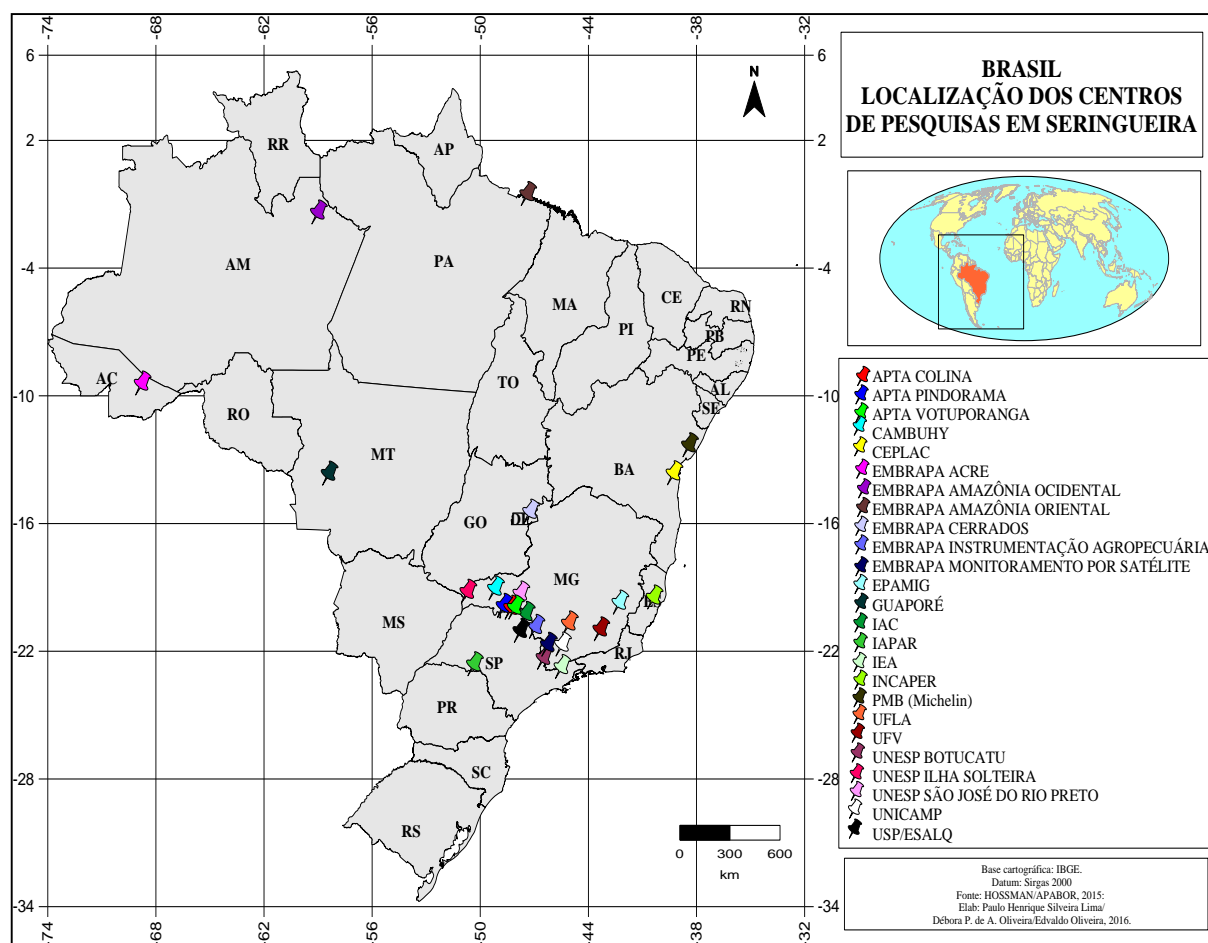


Figura 25 – Centro de pesquisas sobre a produção de borracha natural no Brasil

Fonte: Modificado pelo autor, com base em Hossmann (2013).

Conforme Bernardes (2010, p. 1), foi a partir da década de 1980 que os organismos de assistência técnica e pesquisa passaram a desenvolver programas de melhoria da qualidade da sangria e de controle dessa operação. Em primeiro lugar, buscaram-se alternativas para manter a produção, recuperando os painéis baixos que haviam sido danificados por sangria sem

controle de qualidade, ao mesmo tempo em que passaram a difundir e a recomendar a sangria ascendente em painéis altos, o que teve boa aceitação. A Figura 27 mostra um instrutor de sangria realizando esse processo e a respectiva extração do látex.



Figura 26 – Instrutor demonstrando a técnica de sangria e coleta de látex
Fonte: Próprio autor, na PMB.

As pesquisas e os projetos articulados, até então, levaram ao consenso de que, devido à importância da sangria no amplo processo de produção de borracha natural, essa função deveria ser aprimorada.

[...] a partir de um convênio firmado entre SUDHEVEA e IRCA/GERDAT, hoje CIRAD, iniciado efetivamente em 1984, passou-se a olhar para a sangria como um processo amplo de obtenção de produção de borracha natural (BN) buscando reduzir a necessidade de mão de obra de sangria com o uso de estimulantes químicos e atendendo aos aspectos de capacidade de síntese e regeneração da seringueira, ao que se chamou de ‘exploração’ (BERNARDES, 1984a apud BERNARDES, 2010, p. 1).

Ou seja, esse convênio firmado em 1984 entre a Sudhevea, o Institut de Recherches sur le Caoutchouc (IRCA) e o *Groupement d’Etudes et de Recherches pour le Développement de la Agriculture Tropicale* (GERDAT), órgãos do governo francês, transformados no *Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement* (Cirad), vinculado ao Ministério de Negócios Exteriores da França, tinha como objetivo principal aprimorar e desenvolver novas técnicas de sangria dentro de uma estratégia articulada de

“exploração” – forma considerada eficaz para se tirar proveito econômico de determinada área –, por meio da utilização de estimulantes químicos e da respectiva redução de mão de obra. De forma que,

[...] Na virada do século, continua o processo de geração e difusão de tecnologia, aparecendo resultados de sangrias menos frequentes (d/7), sangria em safra onde a sangria é interrompida nos meses de menor produção em regiões com sazonalidade acentuada de produção garantindo-se a produção anual com redução de custos de mão de obra e melhorando a sanidade das plantas (BERNARDES, 2010, p. 2).

Após ser difundida em escala nacional, a partir do Seminário Brasileiro de Seringueira que ocorreu em Salvador em 1984, a nova estratégia de sangria foi transferida, na mesma época, para a Costa do Marfim, pelo pesquisador Virgens Filho, da Ceplac. Nesse contexto, a Ceplac aliou-se à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP) para reforçar sua participação na pesquisa sobre sangria e reforçar a estratégia da exploração. A partir desses entendimentos, os produtores de borracha natural foram orientados a diminuir os custos de produção, principalmente economizando mão de obra, por meio do aumento de dias na alternância da sangria, que era feita no sistema D1 (dia sem e dia não) e D2 (dia sem e dois dias não e assim por diante), para o sistema D3 e D4. Para que não houvesse diminuição de produção com o aumento de espaço de dias entre uma sangria e outra foi recomendada a estimulação química para que cada árvore produzisse mais látex em cada sangria. Essa recomendação foi seguida pelos principais produtores da Bahia, mas encontrou resistência entre os produtores do Espírito Santo, Mato Grosso e São Paulo. Resistência que foi aos poucos sendo suprimida por meio de trabalho de pesquisa “que na ocasião contava com diversos pesquisadores de seringueira de todo o Brasil participando em seus programas de pós-graduação, em conjunto com EMATERs e apoiada por SUDHEVEA” (BERNARDES, 2010, p.1).

Além das técnicas para diminuir os custos de produção, baseadas na baixa frequência de sangria por meio da alternância no sistema D3 e D4 acompanhada de estimulação química da planta, foram difundidas, entre os produtores, novas técnicas de: balanceamento de painéis, ou descanso anual da planta; reorientação de manejo do solo, por meio da nutrição química da seringueira; avaliação e controle da qualidade da sangria; e gerenciamento da plantação, por meio de acompanhamento do crescimento e da sanidade das plantas etc., como forma de se evitar o secamento de painel e, em casos extremos, a perda da planta. Além da técnica de adubação e correção dos solos para manter a produtividade dos seringais, sob o argumento prático de que

[...] é imprescindível adubar e corrigir os solos dos seringais sob exploração. Um dos maiores polos de plantio de seringueira criado pelo PROBOR na década de 80, em S. J. do R Claro em MT, com seus solos pouco férteis e onde pouca atenção foi dada ao manejo e controle da exploração, teve vida curta e os seringais daquela época estão praticamente inoperantes. Há outros exemplos de seringais arruinados por falta de manejo, nesse mesmo estado e em outros no Brasil (BERNARDES, 2010, p. 2).

Bernardes (2010) esclarece que no início do século atual, com a permanente evolução técnica, além do sistema D3 e D4, as pesquisas passaram a indicar procedimentos de sangrias menos frequentes, tendo como limite o sistema D7, além da interrupção da sangria nos meses de menor produção e em períodos de sazonalidade acentuada. Por outro lado, passou-se a recomendar a irrigação das plantas, de forma a garantir a produção em todo o ano. Todos esses procedimentos tinham como finalidades básicas reduzir os custos de produção e de mão de obra e, ao mesmo tempo, aumentar a produção de borracha natural no país, para equilibrar o fenômeno da baixa tendencial dos preços da borracha natural, atingidos pelo fenômeno conhecido como queda secular dos preços agrícolas.

Segundo Pereira (2010, p. 5), nas últimas décadas a Ceplac conjuntamente com as Plantações Michelin Bahia vem desenvolvendo programas de melhoramento genético da seringueira na Bahia com objetivo de produzir uma nova geração de clones vigorosos, de alta produtividade e resistentes a doenças, especialmente ao mal das folhas, para serem plantados nas regiões úmidas do Estado. Após o período de pesquisas, plantio, avaliação e seleção, os clones SIAL 893 e SIAL 1005 apresentaram bons resultados quanto ao vigor, à produtividade e resistência ao mal das folhas, sendo, portanto, recomendados para o plantio em escala comercial.

Pereira (2010) afirma, ainda, que esses clones tiveram produtividade média de borracha seca (dez anos de sangria) de 4,85 e 5,46 kg/planta/ano, respectivamente. De modo semelhante, nas Plantações Michelin Bahia foram avaliados e selecionados vários clones, dentre os quais foram recomendados para o plantio comercial o PMB 1, o FDR 5788 e o CDC 312 (MATTOS, 2007). Esses clones, além de serem vigorosos e resistentes ao mal das folhas, apresentaram, em sete anos de sangria, uma produtividade média de borracha seca de 9,557, 7,972 e 6,882 kg/planta/ano, respectivamente. A Figura 28, a seguir, mostra um dos grandes momentos das pesquisas sobre a seringueira, em trabalho de campo na fazenda Plantações Michelin Bahia em 2010.



Figura 27 – Painel fotográfico de trabalho de campo na fazenda Plantações Michelin Bahia/2011

Fonte: Próprio autor, na PMB.

Nota: Pesquisa de campo na fazenda PMB, no Município de Igrapiúna-BA, como parte das atividades do II congresso Brasileiro de Heveicultura, realizado em Ilhéus-BA, em 2010.

Ao analisar as pesquisas sobre a heveicultura, Marques (2010, p. 1) destaca que na Bahia a cultura foi introduzida no início do século XX, porém sua exploração comercial teve início a partir da segunda metade da década de 1950 pelas indústrias de pneus Firestone e, depois, pela Michelin. Na época, o sistema de monocultura se mostrava economicamente viável, motivando governo e empresas a prosseguirem com a monocultura na região. Na década de 1970, porém, quando já havia cerca de 20 mil hectares de seringais na região, ocorreram desestímulos,

provocados por problemas fitossanitários e pela falta de infraestrutura para beneficiamento e comercialização da borracha natural produzida.

Esse conjunto de problemas paralisou, quase que totalmente, a atividade na região até o início da década de 1980. A partir dessa época os produtores começaram a cultivar o cacau híbrido entre os seringais, dando início ao sistema de consorciação e de recuperação dos seringais abandonados. Antes de terminar a década de 1980, oito mil hectares de cacau já haviam sido plantados nas entrelinhas dos seringais. Porém, as práticas de manejo da época favoreceram a ocorrência de doenças foliares, especialmente o mal das folhas. Dessa forma, as plantações feitas a partir de clones de elevado vigor vegetativo, capazes de produzir copas muito densas e com ramificações laterais abundantes, geraram sombreamento excessivo para os cacaueiros, reduzindo a produtividade. Na época já havia a possibilidade de se podar as copas das seringueiras, mas essa era uma prática de difícil execução e de pouca eficiência, devido às constantes rebrotas das árvores, o que elevava o custo e inviabilizava o manejo da cultura. Mas, essas experiências serviram para definir novas formas de planejamento dos SAFs, atualmente recomendados pela Ceplac.

Marques (2010, p. 2) ressalta que a partir dessas experiências novas formas de implantação dos SAFs, com novos espaçamentos e nova arquitetura das copas das seringueiras, permitindo o bom desenvolvimento do cacaueiro, foram articuladas na região, por meio de novas variedades clonais capazes de compatibilizar produção, precocidade e resistência às principais doenças, observando-se as seguintes possibilidades: a) plantio simultâneo das seringueiras em fileiras duplas e orientadas no sentido leste-oeste, para permitir maior entrada de luminosidade nos cacaueiros e a movimentação de máquinas e animais nas práticas culturais e na colheita; b) facilidade no monitoramento das culturas principais e viabilidade no aproveitamento futuro da madeira da seringueira, sem causar danos aos cacaueiros; c) viabilização de uma densidade populacional de seringueira próxima à dos plantios em monocultura e possibilidade de intercalação com outros cultivos agrícolas de ciclos curtos e semiperenes nas fases de imaturidade dos cultivos principais, tornando o sistema SAF atrativo, conforme a proposta do governo federal para a agricultura familiar. A Figura 29 apresenta uma demonstração das principais culturas indicadas para a formação de SAFs, tendo como cultura principal a seringueira – exposição em eventos científicos.

Marques (2010, p. 2) ressalva que a cultura do cacau ao ser infestada pela *vassoura-de-bruxa* (*Moniliophthora perniciosa*), em 1989, passou a enfrentar problemas parecidos com os que a heveicultura enfrentou entre os anos de 1970 e 1980. Doença patogênica similar ao mal

das folhas, a *vassoura-de-bruxa* encontrou nas velhas plantações de cacau e no clima da região as condições ideais para sua rápida disseminação como epidemia, acabando com a maioria dos 660 mil hectares de cacau da Bahia, causando prejuízos incalculáveis.



Figura 28 – Principais culturas indicadas para a formação de SAFs, tendo como cultura principal a seringueira

Fonte: Próprio autor.

Nota: A foto principal foi tirada na PMB, no Município de Igrapiúna-BA. A foto na parte inferior foi tirada no II Congresso Brasileiro de Heveicultura, em Ilhéus-BA.

De acordo com Marques (2010, p. 2), desde a instalação do problema na região, a Ceplac vem investindo em pesquisas e testes sobre a cultura. Mas só recentemente lançou um programa mais agressivo de recuperação da lavoura cacaueira na Bahia, a fim de promover a renovação progressiva das lavouras antigas de cacau por novas variedades produtivas e resistentes à *vassoura-de-bruxa*. Uma das estratégias do programa é a utilização da seringueira para o sombreamento do cacaueiro em substituição às outras espécies de sombreamento permanentes, porém improdutivas, caso da eritrina. “Isto porque aproximadamente 1/3 dessas lavouras, algo em torno de 220 mil hectares, está sombreada com eritrina, uma espécie exótica ao ecossistema cacaueiro baiano” (MARQUES, 2010, p. 2).

Acrescentando que a eritrina, embora tenha capacidade de fixação de nitrogênio e ciclagem de nutrientes, dado o seu hábito de troca de folhas, apresenta os seguintes inconvenientes: a) é uma árvore de grande porte e é muito povoada por plantas epífitas, como as bromélias, o que contribui para a produção de um sombreamento irregular e para absorção de muita água e nutrientes; b) as constantes quedas dessas epífitas e dos próprios galhos da árvore causam danos significativos aos cacaueiros plantados sob o seu dossel; c) possui espinhos no tronco e nos ramos, o que dificulta o manejo; d) o manejo da copa dessa árvore, por ser de difícil acesso, é de alto risco e alto custo, além de ter rápida rebrota, o que inviabilizaria essa prática. Portanto, para Marques (2010, p. 3),

[...] O sistema agroflorestal que recomenda a utilização da seringueira como árvore de sombra permanente em substituição às eritrinas está correto sob o ponto de vista ambiental. E, ainda, reveste-se de fundamental importância para a preservação dos remanescentes da Mata Atlântica da região sulbaiana, pois não implica na necessidade de incorporação de novas áreas ao processo de produção. A seringueira pode ser perfeitamente cultivada, sobrepondo as áreas tradicionalmente plantadas com cacaueiros.

Esse sistema já está sendo implantado em várias propriedades da região e está sendo acompanhando pela Ceplac, a exemplo da Fazenda Porto Seguro e da Vila Lindens, no município de Ilhéus-BA e, mais recentemente, na Fazenda Almirante Cacau (*MarsCacau*), em Barro Preto-Ba (MARQUES, 2010, p. 3). Os resultados dessas pesquisas respaldam a Ceplac a assegurar que o processo de substituição da eritrina pela seringueira é vantajoso. Os próprios custos de substituição das árvores são compensados pelo aumento de produção do cacau, da borracha natural e pela venda da madeira da eritrina substituída. Porém, Marques (2010, p. 3) deixa claro que

[...] a eliminação das eritrinas envolve riscos em todas as suas etapas, desde a aplicação de arboricida até a derruba do tronco e a retirada de galhos do interior da área. Por isso, recomenda-se que esses serviços sejam realizados sempre por empresas qualificadas, que tenham pessoal devidamente treinado para esse fim, procurando evitar acidentes em geral e danos mínimos possíveis aos cacaueiros adultos e as seringueiras recém-implantadas.

Marques (2010, p. 4) adianta que o uso dessa técnica na Bahia é uma tendência que ganha consistência conforme a expansão dos SAFs da seringueira consorciada com o cacaueiro em áreas ocupadas por cacaueiros antigos que inevitavelmente serão renovados. A Figura 30 mostra como os SAFs na Bahia tendem a ganhar espaço, com o cacau sendo implantado nas áreas de seringais e os seringais sendo levados para as áreas cacaueiras.

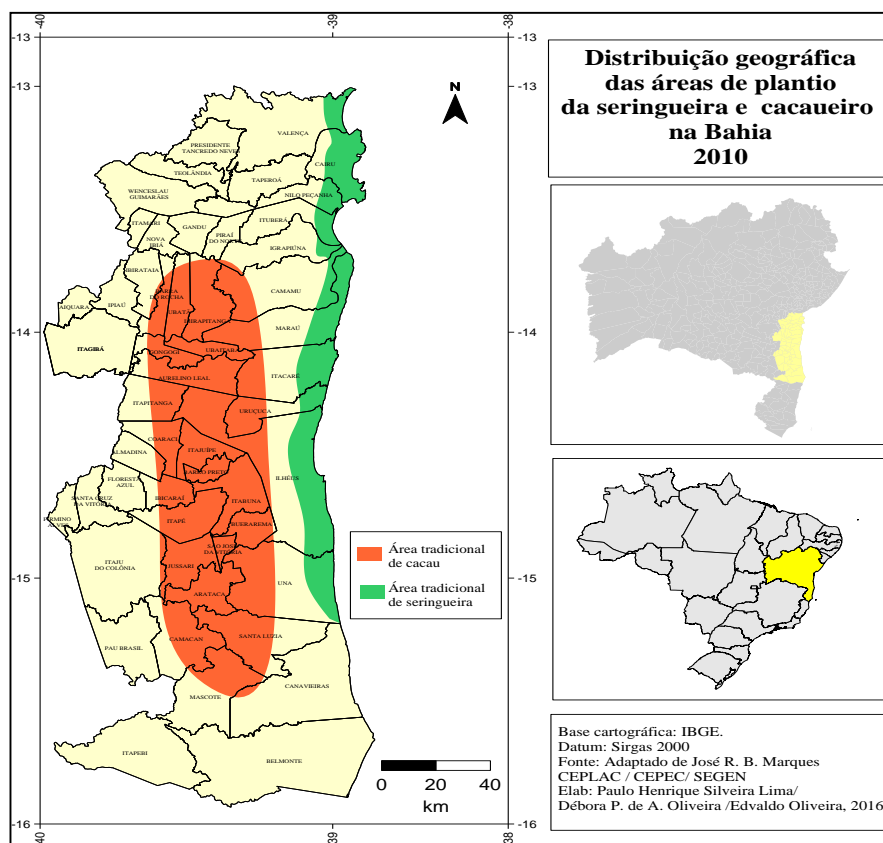


Figura 29 – Distribuição geográfica das áreas de plantio da seringueira e de cacau na Bahia
 Fonte: Adaptado pelo autor de José Raimundo Bonadie arquês/CEPLAC/CEPEC/SEGEN (2010).

O governo tem dado sinais de apoio à substituição da eritrina por seringueira, pois considera que o custo de substituição da eritrina é menor do que o gasto para a manutenção da monocultura cacauzeira e, também, como forma de quadruplicar a área de seringueira plantada na Bahia, que atualmente é de cerca de 26 mil hectares.

Nesse contexto, Mattos (2010, p. 1) esclarece que os primeiros ataques do mal das folhas no Brasil ocorreram nas Plantações da *Fordlândia*, primeira plantação comercial de seringueira do país, implantada na década de 1930, no Estado do Pará, de onde a epidemia se alastrou para outras áreas da Amazônia, inviabilizando a cultura naquela região e levando os produtores a procurarem outras regiões do país para implantar novos seringais. Nessa transposição de cultura, o fungo foi levado para essas novas regiões, caso da Bahia, onde a nova cultura foi implantada na década de 1950. Assim, desde a primeira experiência com a doença, na década de 1930, os produtores de borracha natural vêm procurando soluções para o problema, priorizando, todavia, o investimento em pesquisas para o desenvolvimento de clones de seringueira que sejam, ao mesmo tempo, resistentes ao mal das folhas e de alta produtividade.

Porém, no início, essas pesquisas, por falta de conhecimento das interações planta/patógeno, priorizaram a resistência vertical dos clones, facilitando o aparecimento de

novas raças fisiológicas do fungo. Hoje, além de se ter consciência da importância da avaliação da resistência horizontal desses clones, também se valoriza o conhecimento da variabilidade genética do patógeno causador do mal das folhas.

Segundo Mattos (2010, p. 2), em um estudo específico da Plantações Michelin Bahia (PMB) ficou comprovado que dos 50 fungos isolados e estudados 36 pertencem a novas raças. Em outro estudo, mais recente, também na Plantações Michelin Bahia, dos 159 fungos isolados, foram identificadas 64 raças.

Diante da gravidade do problema do mal das folhas, conforme Matos (2010, p. 2), a Michelin, em parceria com o *Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement* (CIRAD), da França, desde 1992 vem desenvolvendo o projeto de melhoramento genético Cirad-Michelin-Brasil (CMB), com o objetivo de selecionar clones de seringueira que sejam, ao mesmo tempo, resistentes à doença e de alta produtividade. Trata-se de uma pesquisa desenvolvida simultaneamente na Plantações Michelin Bahia em conjunto com a Universidade de Brasília, Universidade Federal de Viçosa, Universidade Estadual de Santa Cruz e rede nacional de COPE/CCGE, na Plantações Edouard Michelin, no Mato Grosso, e nos laboratórios do CIRAD na Guiana Francesa e em Montpellier na França. De forma que, de 1993 até o presente, o projeto já realizou 727 mil polinizações entre clones sul-americanos resistentes ao *Microcyclus ulei* e clones asiáticos de alta produtividade. Os primeiros resultados foram a identificação de 380 famílias diferentes de clones, compostas de 33 mil genótipos, que estão sendo avaliados em Campos de Avaliação de Seedlings (CAS). Parte desses genótipos já foi selecionada e 432 clones estão sendo estudados em Campos de Clones de Pequena Escala (CCPE) e desses, 40 se encontram em Campo de Clone a Grande Escala (CCGE), fase final de seleção. A Figura 31, que se segue, mostra os CAS, CCPE e CCGE.



Figura 30 – Clones de alta produtividade da Plantações Michelin Bahia

Fonte: Próprio autor, na PMB.

Nota: campos de clones do projeto de melhoramento genético Cirad-Michelin-Brasil (CMB).

Mattos (2010, p. 3) acrescenta que do banco de germoplasma da PMB, 13 clones já estão sendo avaliados em CCGE em várias regiões do Brasil: os FDR 4575, 5240, 5283, 5597, 5665, 5802, 5788, os CDC 56, 312, 1174, MDX 607, 624, PMB 1. A seleção desses clones foi realizada em função dos níveis de resistência parcial ao *Microcyclus ulei* em CCPE e em testes de condições controladas com 10 isolados polivirulentos do patógeno e no potencial de produção medido através de teste precoce. Além de outras características, como vigor, arquitetura de copa, formato de tronco, estrutura do sistema laticífero, e dos teores de sacarose, fósforo e thiol, obtidos através do diagnóstico de látex (DL). Ressaltando que três desses clones, FDR 5788, CDC 312, e PMB 1, já estão sendo recomendados para plantio nas regiões úmidas dos Estados da Bahia e do Espírito Santo. Em outros estudos sobre epidemiologia e genoma da seringueira, o projeto CMB já identificou regiões do genoma implicadas na resistência ao *Microcyclus ulei*, importante avanço no conhecimento do genoma da seringueira através de marcadores moleculares. O que abre novas possibilidades para um avanço rápido e seguro na seleção dos clones ideais: resistentes ao *Microcyclus ulei* e de alta produtividade.

Para Hossmann (2011, p. 20), a demanda mundial por borracha natural cresce a cada ano, o que torna ainda mais importantes os programas de melhoramento genético da seringueira, visando o aumento da produtividade, a resistência a doenças e a adaptação da planta às diferentes condições edafoclimáticas das principais regiões produtoras. Nesse contexto, o *Internacional Rubber Research and Development Board* (IRRDB), instituto malaio que congrega os mais importantes centros de pesquisa e desenvolvimento em borracha do mundo, realizou, em 2011, o *Internacional Workshop on Rubber Tree Breeding*, oficina sobre melhoramento genético de seringueira, na unidade agroindustrial da Michelin, em Igrapiúna (BA).

A oficina reuniu melhoristas e geneticistas provenientes de diversos países: Malásia (6), Tailândia (3), Indonésia (1) Vietnã (1), Filipinas (1), Camboja (1), Índia (1), Sri Lanka (1), Nigéria (2), França (2) e Brasil (13). A participação brasileira foi marcada por pesquisadores da própria Michelin, da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) (HOSSMANN, 2011, p. 21).

Ainda segundo Hossmann (2011, p. 21), eventos desse porte têm grande importância para a cadeia produtiva da borracha natural, uma vez que ao se discutir a realidade de cada país, toma-se conhecimento de seus respectivos resultados de pesquisa, ou seja, ocorrem avanços na cooperação técnica internacional.

O Workshop teve como principal objetivo discutir a utilização do germoplasma de seringueira, proveniente da prospecção de 1981 na floresta amazônica, pelos países-membros do IRRDB, bem como conhecer melhor o Projeto CMB e o programa de melhoramento genético do IAC, destaca Carlos Raimundo Reis Mattos, gerente de Pesquisa & Desenvolvimento da Plantações Michelin da Bahia (PMB) (HOSSMANN, 2011, p. 21).

O Projeto CMB é desenvolvido pelo instituto de pesquisa francês *La recherche agronomique pour le développement* (Cirad) e pela Michelin, para o melhoramento genético da seringueira no Brasil. Desde 1992, o projeto vem criando e selecionando clones de seringueira de alta produtividade e alta resistência ao *Microcyclus ulei*, para serem introduzidos nas áreas de escape (áreas não tradicionais de cultivo).

A equipe tem hoje 10 pesquisadores do Cirad e da Michelin, nas unidades de Cirad na Guiana Francesa e em Montpellier (França), e nas unidades da Michelin na Bahia e no Mato Grosso. O projeto tem também parceria com institutos de pesquisas e universidades, além de empresas privadas nos testes de avaliação dos clones no campo. Mais de 750 mil cruzamentos foram realizados entre alguns dos melhores clones asiáticos e com clones sul-americanos de alta resistência ao *Microcyclus ulei*, e três clones já estão sendo recomendados para plantio em regiões úmidas (LATEKS, 2011a, p. 21).

Para o gerente de P&D da Michelin, dentre os fatores de grande importância no intercâmbio entre os países que desenvolvem pesquisa na área de heveicultura, destaca-se o acesso aos novos clones de alta produção e precocidade desenvolvidos na Ásia, adaptáveis às áreas de escape no Brasil. E destaca a troca de informações com a Malásia, líder mundial no desenvolvimento de clones de seringueira, sobre os resultados de décadas de pesquisa lideradas pelo *Ruber Research Institute of Malaysia* (RRIM), instituto de pesquisa vinculado ao *Malaysian Rubber Board* (MRB), sobre o programa de melhoramento malaio com objetivo de produzir clones com potencial de produção superior a 3.500 quilos de látex por hectare e 1,5 metro cúbico de madeira por árvore, caso do clone RRIM-2025.

Nesse contexto, Virgens Filho e Niella (2011, p. 34) complementam que, como há uma crescente demanda por borracha natural no Brasil, há uma real necessidade de plantio de seringueira no país para atender a essa demanda, uma vez que os cerca de 150 mil hectares de seringueiras plantadas no país atendem a menos de um terço da demanda atual da borracha natural consumida. Além do que, esse consumo vem aumentando mais do que a produção.

Ao analisar a evolução do mercado de borracha no Brasil entre 1998 e 2008, o autor destaca que a “produção teve um incremento de 154%, o consumo de 184% e o valor das importações evoluiu em 245%” (VIRGENS FILHO; NIELLA, 2011, p. 35). Portanto, para o

futuro, a situação pode se tornar muito crítica, pois a borracha natural é, em qualquer parte do mundo, além de uma grande oportunidade socioeconômica, um produto estratégico. E acrescentam que, para se conseguir a autossuficiência, o Brasil precisa crescer a uma taxa de 18% ao ano para atingir os 520 mil hectares de plantações previstas para o ano de 2020. A partir dessa data, para se manter a autossuficiência conseguida, basta um crescimento de 5% anual até se atingir 880 mil ha em 2030.

Bernardes (2012a, p. 6) ressalva que, embora o sucesso da heveicultura no Brasil dependa de mudas de altíssima qualidade, as normas de produção de mudas de seringueira resultantes de trabalhos científicos de décadas ainda não foram implantadas, nem mesmo no estado de São Paulo. Com o agravante de que

parte do acervo de material genético coletado na Amazônia durante a prospecção de 1981, financiada pelo International Rubber Research Development Board (IRRDB), foi perdido pela Embrapa, instituição que deveria ser responsável pela sua manutenção. Hoje, esse acervo só pode ser recuperado pela cessão por países estrangeiros que os detêm (BERNARDES, 2012a, p. 6).

Dessa foram, o descaso e a desarticulação de várias instituições governamentais com a cadeia produtiva da borracha natural no Brasil têm comprometido as ações de pesquisa, fomento e assistência técnica para a cultura, que se tornam dispersas e enfraquecidas, comprometendo a produtividade e a competitividade da cadeia. Embora tenha havido ações positivas, caso do financiamento com linhas de crédito cada dia mais compatíveis e apropriadas ao setor, com vistas à implantação de seringais, à expansão da área da cultura no Brasil e à busca pela autossuficiência da produção brasileira de borracha natural.

A seção seguinte apresentará as possibilidades para o Brasil avançar na produção de borracha natural, a partir de políticas e técnicas apropriadas.

3.5 Fatores que podem transformar os gargalos históricos da cadeia produtiva da borracha natural brasileira em grandes oportunidades

Conforme destaca Bernardes (1998), no início do século XX o Brasil perdeu o monopólio mundial da produção de borracha natural para os europeus que plantaram em suas colônias no Sudeste Asiático as sementes de seringueiras transplantadas da Amazônia brasileira. A partir de então a exploração da heveicultura no Brasil entrou em decadência, até o lançamento da Política Nacional da Borracha, instituída pela lei nº 5.527, de 18/01/67.

Na ocasião foi criada a SUDHEVEA e um corpo de mecanismos legais e operacionais, que visavam melhorar a qualidade dos produtos do setor de borracha, atender a uma demanda de consumo e estimular um setor econômico importante para o país. Enfocava o setor de borracha de forma holística, integrando o seringal ao comércio, às usinas e às indústrias. Tinha como meta principal a auto-suficiência [sic] do Brasil em borracha natural, pois a importação deste elastômero era a única perna capenga de uma estrutura em pleno funcionamento, e que era o sétimo parque manufatureiro de borracha do mundo ocidental. A lei também criava uma fonte de recursos financeiros (TORMB) para viabilizar essas ações, cuja arrecadação chegou a gerar valores da ordem de US\$ 300.000.000 (trezentos milhões de dólares americanos) anuais (BERNARDES, 1998, p. 9).

Dessa forma, os programas desenvolvidos pela SUDHEVEA eram dinâmicos e adaptáveis a diferentes contextos, com diminuição gradativa da arrecadação, conforme ia reduzindo a necessidade de importação de borracha natural e os preços internos iam se tornando remuneradores para os produtores, até se chegar ao fim da proteção.

Adicionalmente, o PROGRAMA DE INCENTIVO À PRODUÇÃO DE BORRACHA NATURAL-PROBOR, lançado em 1972, com todos os seus erros e falhas, conseguiu reerguer a produção nacional anual de ridículas 25 mil t para 40 mil t no ano de 1985. A sobrevalorização da moeda brasileira, que significa uma taxaço para a atividade produtiva no Brasil e um subsídio para a economia estrangeira, associada à desvalorização das moedas dos principais países produtores de borracha natural no mundo (Tailândia, Malásia, Indonésia, Sri Lanka e Vietnã) fez com que o preço da borracha natural no Brasil caísse para menos da metade (BERNARDES, 1998, p. 9).

Bernardes (1998) acrescenta que, conforme os preços passaram a não remunerar sequer o custo operacional, os produtores brasileiros começaram a paralisar a sangria, ou optaram pelo regime de parcerias. Mas, com os preços baixos, mesmo nos casos de parceria, os resultados não foram e ainda não são positivos, uma vez que esse modelo apenas transfere o prejuízo para o seringueiro parceiro sangrador que, ao empregar a mão de obra familiar de forma desvalorizada, precariza o trabalho da própria família. Em outros casos ocorre o sangramento intensivo das árvores para aumentar a quantidade de látex/coágulo e compensar os preços baixos. A consequência a médio prazo é o depauperamento e a diminuição da vida útil das árvores.

Agora que o setor está quebrado, os ‘representantes’ dos produtores de borracha natural proclamam e defendem a criação de uma taxa de importação equivalente à TORMB. Os mesmos que foram sócios do governo no desmantelamento do setor, apregoam agora a volta da antiga lei 5227 de 1967, pois lá havia a taxaço à importação (BERNARDES, 1998, p. 9).

No entendimento de Bernardes (1998), a saída para amenizar esse gargalo da cadeia produtiva da borracha natural brasileira são os subsídios na origem, de forma a permitir direitos compensatórios para os produtos importados do Sudeste da Ásia, por serem provenientes de mão de obra mais barata e incentivos governamentais. Mas, para isso acontecer é necessário que os proprietários de seringais indiquem representantes legítimos para defenderem os interesses dos produtores e do Brasil; e não somente para ampliar os lucros das indústrias.

Bernardes (2012, p. 6) acrescenta que as instituições públicas que davam suporte ao desenvolvimento da heveicultura nacional foram todas desfeitas nos governos dos presidentes Sarney e Collor e a situação foi agravada pelas irregularidades legais e fiscais, e total descaso e descontrole do setor no governo de Fernando Henrique Cardoso, argumentando que “os preços internos no Brasil caíram para a metade após o fechamento da SUDHEVEA no final da década de 1980” (BERNARDES, 2012, p. 7). E que, devido à grande carência de borracha natural em 2011, cujos estoques estavam previstos para suprirem a indústria mundial por apenas 70 dias, o preço da borracha natural teve uma breve recuperação e, em seguida, uma queda de 60%, que se prolongou até a atualidade. Mas, embora esses preços se equiparassem aos da década de 1960, continuaram inferiores aos preços do período áureo da borracha natural, na década de 1910. Com o agravante de que “a queda de preços de BN para os produtores rurais e usineiros no Brasil, entre novembro de 2008 e novembro de 2009, resultante da crise artificial articulada pelo mercado financeiro, resultou em lucro para as indústrias que não reduziram seus preços de venda de pneu” (BERNARDES, 2012, p. 7). A queda de 60% nos preços da borracha natural após o pico de 2011 provocou a restrição voluntária da oferta pelos três maiores produtores do mundo: “Tailândia, Indonésia e Malásia, responsáveis por aproximadamente 70% da produção e por um porcentual ainda maior da exportação mundial” (BERNARDES, 2012, p. 7). Essa estratégia, embora já tenha funcionado no sentido de corrigir os preços na década de 1920, já apresenta fracassos e pode não funcionar no presente, diante do poder das grandes indústrias de pneumáticos.

Para romper parte dessas debilidades e aproveitar as oportunidades da cadeia produtiva da borracha natural brasileira, Bernardes (2012), após discutir a polissemia do termo sustentabilidade, sugere o uso desse termo, mas referindo-se, particularmente, às Boas Práticas Agropecuárias (BPA). Na prática,

um conjunto de princípios, normas e técnicas, baseados em conhecimento que, aplicados sistematicamente em uma propriedade agrícola podem assegurar sua sustentabilidade através de ganho de eficiência e produtividade de forma

segura e ecologicamente correta, com qualidade de vida e dos produtos (BERNARDES, 2012, p. 1).

O autor considera esse sistema, por agregar plantio, cultivo, colheita, processamento, armazenamento, transporte e comercialização e todas as atividades do processo produtivo, uma célula estruturante tanto da cadeia produtiva quanto do mercado. “A UPA é o único elemento essencial, uma vez que ela por si e isolada já constitui uma cadeia produtiva, independentemente da presença dos demais elementos. Por outro lado, qualquer cadeia produtiva necessita de pelo menos uma UPA” (BERNARDES, 2012, p. 2).

Tomando a região Amazônica como exemplo e embasando-se em outros autores que equiparam os seringais com canaviais e cafezais em termos de importância social, Bernardes (2012) ressalta a importância das Reservas Extrativistas como forma de retomar a produção nos velhos seringais na Amazônia, como nova forma de se criar alternativas de desenvolvimento. A justificativa é que “embora a exploração da BN na Amazônia tenha sido de extrema importância por um curto período, nunca formou uma base sustentável na economia da região” (BERNARDES, 2012, p. 3). E que, depois da Segunda Guerra Mundial a borracha natural da Amazônia deixou de ser interessante para os mercados mundiais e perdeu quase todo seu significado socioeconômico regional. Logo, considera que a forma do extrativismo daquele período não seria mais viável. Para o presente, o ideal é se incentivar um extrativismo eficiente, que contemple tanto a floresta como a seus habitantes e trabalhadores, agregando valor aos seus produtos e não apenas ao mercado oligopolizado pelas indústrias de pneumáticos e de autopeças. Essas ideias partem do princípio de que,

Apesar de manter uma atividade restrita aos seringais de pequenos produtores e de reservas extrativistas, o extrativismo ainda tem grande perspectiva como núcleo produtivo diversificado, que produz alimentos e serviços com tecnologias compatíveis, tirando proveito da biodiversidade existente na floresta, uma vez que o grande desafio na região é manter produtiva a população ribeirinha e rural (BERNARDES, 2012, p. 4).

Ademais, reforça-se que na atualidade o extrativismo também requer novas técnicas ou tecnologias e inovação, nos mesmos moldes dos plantios em sistemas agroflorestais, com mudas de seringueira, com enxertia de copa, com clones imunes às doenças foliares da região e, também, com os mesmos estímulos governamentais, uma vez que, apesar das dificuldades apontadas, a produção de borracha nos seringais nativos ainda constitui a principal fonte de renda disponível para muitas das populações que vivem na floresta amazônica.

Para Bernardes (2012), o contínuo processo de geração e difusão de tecnologia na heveicultura tem obtido bons resultados, caso da opção por

sangrias menos frequentes (d/7), sangria em safra, onde a sangria é interrompida nos meses de menor produção em regiões com sazonalidade acentuada de produção, garantindo-se a produção anual com redução de custos de mão de obra e melhorando a sanidade das plantas, melhoria do crescimento e produção com irrigação das seringueiras (BERNARDES, 2012, p. 5).

De acordo com informações da Lateks (2014d, p. 38), ao se aplicar as técnicas corretas no manejo da irrigação de seringais, evita-se o desperdício de água, nutrientes e energia. Embora a falta de conhecimento sobre equipamentos, manejo da água e da fertirrigação (técnica que une irrigação e fertilização) e da própria manutenção preventiva do sistema de irrigação precisa ser superada no dia a dia no campo.

Oliveira Silva (2014, p. 41) afirma que “tendo um manejo adequado, o produtor pode economizar energia, água e nutrientes. A importância de irrigar corretamente é evitar o desperdício de água por percolação e de nutrientes por lixiviação, além do gasto desnecessário de energia”. A má condução técnica, além de contaminar o lençol freático, restringe a produtividade do seringal, limitando o potencial da cultura e causando déficit hídrico, salinização e acidificação do solo. A irrigação por gotejamento e por microjet (ou microaspersor) pode ser facilmente adaptada para a seringueira de acordo com a necessidade hídrica da plantação, porte da planta, sistema radicular e espaçamento.

A Revista Lateks (2014d, p. 41) informa que uma pesquisa realizada pela Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta), vinculada à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, no Polo Alta Mogiana, em parceria com um grupo de Goianésia, revelou que a técnica de irrigação por gotejamento pode antecipar por dois anos a produção do látex. O estudo está sendo realizado há quatro anos por produtores nos estados de São Paulo e Goiás. “O engenheiro agrônomo José Fernando Canuto Benesi, em parceria com um grupo de Goianésia, implantou um projeto irrigado de seringueira que 4,5 anos após a implantação estava com 50% da área apta para sangria” (LATEKS, 2014d, p. 41). A irrigação em seringueira também vem sendo testada em seringais de São José do Rio Preto, onde se tem confirmado a homogeneidade do plantio, melhor pegamento das mudas e antecipação da fase de sangria. Ao se optar pela fertirrigação, aplicando-se adubos e nutrientes via irrigação, diminui-se o custo de aplicação e dispensa-se a utilização de trator ou equipamentos. Essa

técnica melhora a eficiência da adubação e reduz a mão de obra, reduz o custo de produção, antecipando em dois anos o começo da sangria e aumentando a produtividade do seringueiro.

Outra oportunidade de se aumentar a produtividade da borracha natural no Brasil surge com as mudanças no Código Florestal Brasileiro, em 2012. Segundo Covas (2014, p. 43), no Novo Código Florestal, a área destinada à reserva legal continua sendo de 80% em áreas de floresta na Amazônia Legal, 35% em área de cerrado e 25% nas demais regiões brasileiras.

O que mudou foi o cálculo da reserva legal, que agora inclui a área de preservação permanente (APP) no cálculo. Além disso, imóveis de até quatro módulos não necessitam recompor a reserva legal, não há mais exigência de averbação da reserva em cartório e há permissão de exploração econômica da reserva legal com autorização do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). A proteção da vegetação nativa nas margens de rios, lagos e nascentes, que antes tinha como parâmetro o período de cheia, agora tem o nível regular da água como referência. Várzeas, mangues, matas de encostas, topos de morros e áreas com altitude superior a 1800 metros, que antes não podiam ser explorados para atividades econômicas, agora tem permitido o uso para determinados fins. Outra alteração é a regularização do cultivo mantido por pequeno agricultor em APPs. O texto aprovado permite que o agricultor desmate APPs para atividades de baixo impacto, mas com a devida autorização do órgão competente e cadastro no CAR. De acordo com o Ministério Público, o reflorestamento não precisa passar de 10% da propriedade de até dois módulos fiscais, ou de 20% em áreas de dois a quatro módulos. Por fim, outro ponto importante no Novo Código Florestal é o que trata da recomposição de mata ciliar nas pequenas propriedades. A faixa de recomposição não irá mais mudar com a largura do rio, mas de acordo com o tamanho da propriedade, variando de cinco a quinze metros para propriedade com até quatro módulos fiscais. Para áreas com mais de quatro módulos, margeadas por rios com pelo menos 10 metros de largura, a faixa de mata ciliar poderá chegar a 100 metros (COVAS, 2014, p. 43).

Para Covas (2014), essas alterações foram positivas para a heveicultura, uma vez que a nova lei permite alguns arranjos em projetos de recuperação, de reserva legal e APP que contemplam espécies exóticas, caso da seringueira que é nativa da região Amazônica e que poderá ser utilizada na recuperação de reserva legal e APPs em outras regiões. O Brasil vive hoje uma carência de diversos produtos cuja matéria-prima é o látex, e expandir o cultivo da seringueira é ambientalmente adequado, mas também valioso sob o ponto de vista de desenvolvimento. “Em um país em desenvolvimento, com população elevando sua renda, pneus, luvas cirúrgicas, mangueiras e diversas outras possibilidades de uso do látex em produtos de consumo ou de capital são mais necessários do que nunca” (COVAS, 2014, p. 44). Ao destacar que a heveicultura é uma cultura ecologicamente correta e por isso merece incentivos e políticas públicas, acrescenta que

é um sistema de produção cuja agressão ao solo e à água são muito inferiores em relação a outros usos dos mesmos bens. O advento da nova lei florestal incentiva o avanço da heveicultura, desburocratizando o cumprimento de exigências e apoiando o produtor nas suas atividades (COVAS, 2014, p. 44).

Mas, para que as mudanças no Código Florestal cumpram o papel de conciliar a preservação dos ecossistemas e a produção agrícola, deve-se juridicamente permitir o desenvolvimento econômico com a proteção do patrimônio ambiental, conforme prevê a Constituição Federal, no tocante ao desenvolvimento sustentável. Mas, é preciso se atentar para o fato de que o Código precisa criar e disponibilizar um banco de dados para o estado, produtores e empresas para definir e facilitar as ações desses agentes, além de remunerar o produtor pelos serviços ambientais, compensando-o por deixar de produzir para preservar parte da propriedade, para o bem de todos.

Bernardes (2012) destaca que há quase uma unanimidade quanto ao papel protetor da natureza dos seringais nativos, espontâneos e cultivados. De modo que seringais implantados em sistemas agroflorestais são eficazes na recuperação e conservação de solos degradados. O problema é que “todos cobram os passivos ambientais da agricultura, apesar de ninguém, até agora, se dispor efetivamente a pagar pelos ativos por ela gerados” (BERNARDES, 2012, p. 3). Reforçando que, além da função socioambiental da seringueira e da produção de borracha natural, há outras grandes oportunidades geradas a partir do cultivo da seringueira. É sobre essa questão que será tratado na próxima seção.

3.6 Outras oportunidades no cultivo da seringueira: mel, fixação de carbono, óleo e madeira

Para Marques et al. (2011) foi-se o tempo em que a seringueira produzia somente látex, matéria-prima empregada na indústria de pneumáticos e artefatos de borracha. “Nos dias atuais, essa planta vem sendo explorada em outras cadeias produtivas e o seu cultivo cumpre funções sociais, ecológicas e econômicas, que ampliam a renda na propriedade em todas as fases de sua vida útil, dado os seus usos múltiplos” (MARQUES et al., 2011, p. 51).

Uma dessas oportunidades é a apicultura. A partir do terceiro ou quarto ano de plantada a seringueira inicia a troca de folhas e com ela a produção de néctar utilizado pelas abelhas na produção de mel. Segundo representante da EBDA/Seagri, Camamu-BA (ENTREVISTA, 2011), na seringueira, a abelha produz o mel a partir de um líquido adocicado, que atrai as abelhas, que elas extraem na intersecção das folhas da árvore e não nas flores como nas outras plantas melíferas. Além do que, essa produção de néctar se estende por quatro a seis meses

depois da renovação foliar, tempo muito superior ao de outras espécies melíferas, que só produzem néctar no interstício da floração, ou seja, em curto prazo de tempo. Portanto, a apicultura é também uma oportunidade para o setor, especialmente nos SAFs, a exemplo de sua exploração comercial na região produtiva de seringueira na Bahia, conforme mostra a Figura 32 de um apiário na fazenda PMB no município de Igrapiúna-BA.



Figura 31 – Sistema de apicultura em seringais da PMB

Foto: Próprio autor, na PMB.

Nota: Foto de uma colmeia, tirada no Centro de Biotecnologia da PMB, em Igrapiúna-BA, em 2011.

Marques et al. (2011, p. 51), ao comentarem sobre o tema, argumenta que

Tal característica é uma das razões que indicam os seringais como excelente alternativa de pastoreio apícola. Um apiário, com 15 colméias *[sic]* por hectare de seringueira, pode produzir em média 150 quilos de mel por ano, constituindo-se fonte alternativa de renda e ocupação, principalmente para os agricultores familiares (MARQUES et al., 2011, p. 51).

A fixação de carbono atmosférico (CO_2) e a respectiva venda do crédito de carbono é outra possibilidade de geração de renda da seringueira, uma vez que se trata de uma árvore com capacidade de fixação de carbono atmosférico (CO_2) em quantidades equivalentes às florestas naturais, com o diferencial de que na seringueira o carbono é fixado no látex, onde permanece por longo tempo. Além disso, a borracha natural por ela produzida também emite menos gases tóxicos que a borracha sintética,

credenciando-se assim como ótima opção para o recebimento do certificado de redução de emissão (RCE). Considerando que a comercialização da borracha ocorre a partir do sexto ano após o plantio do seringal, a perspectiva de venda futura dos créditos de carbono pode melhorar o fluxo de caixa no período de imaturidade da cultura (MARQUES et al., 2011, p. 51).

O óleo produzido a partir da semente da seringueira é outra oportunidade que não pode ser desprezada. Pois trata-se de um produto de boa qualidade, já testado na fabricação de tintas, vernizes, sabões, resinas, entre outros usos. Além disso, o óleo da seringueira tem boa qualidade industrial e tem potencial tecnológico para uso como biocombustível no futuro.

Como o Brasil vem buscando a autossuficiência na produção de borracha vegetal e a perspectiva é de se plantar aproximadamente 1,25 milhões de hectares nos próximos vinte anos, a produção de sementes da seringueira poderá ser utilizada na produção comercial de energia renovável, biocombustível, biodiesel e energia limpa, dado ao alto rendimento do óleo (43%), podendo diminuir a dependência de produtos derivados do petróleo nas principais regiões produtoras de borracha (MARQUES et al., 2011, p. 51).

A madeira é outra grande oportunidade gerada pela cultura da seringueira. Como após o ciclo médio de 30 ou 40 anos de produção os seringais de cultivo devem ser renovados, essa renovação gera um produto muito importante na atualidade que é a madeira dos seringais substituídos. Com a madeira se tornando um produto cada vez mais escasso no mercado mundial e a legislação ambiental e as convenções globais aumentando as restrições sobre a extração de madeira das florestas naturais, a exploração da madeira da seringueira torna-se um negócio bastante atrativo.

A seringueira é uma das espécies potenciais para suprir a alta demanda, em razão das características que a qualificam para os mais diferentes usos: móveis residenciais, de escritórios, móveis institucionais, escolares, médico-hospitalares, móveis para restaurantes, hotéis e similares, além de forros e escadas. Em diversos países asiáticos, a produção e exportação de mobiliário confeccionado com madeira de seringueira é atividade de grande importância, a exemplo da Malásia e do Vietnã, que acumulam riquezas através da exportação de produtos gerados com madeira dessa planta (MARQUES et al., 2011, p. 52).

Nesses casos, a conclusão à qual se chega é que como no Brasil há perspectiva de aumento no consumo de madeira nos próximos anos, o ideal é incentivar práticas silviculturais direcionadas para formação de fuste ereto e alongado, caso da seringueira, para a produção de madeira.

Além do que, a seringueira ainda pode ser usada como sombreamento de topo, em especial para o cacaueiro e como mourão vivo, na formação de cercas ecológicas em diversos SAFs, conforme demonstrado na Figura 33.



Figura 32 – Algumas das formas de utilização da seringueira
 Fonte: As três primeiras fotos do próprio autor. A última, modificada de Anip (2013).

No caso do Sombreamento de topo, na Bahia, a Ceplac tem encorajado a utilização da seringueira em inúmeros programas de agricultura sustentável, como uma das espécies possíveis de consorciação, por proporcionar um sombreamento de qualidade aos cacaueiros, além de reduzir o período de imaturidade das culturas permanentes, gerando empregos e renda durante todo o ano e por todo ciclo de exploração do SAF, fornecendo produções contínuas de alimentos, cacau, látex, mel e madeira, e promovendo a diversificação da produção pelo uso mais eficiente dos fatores de produção (luz, água e nutrientes). Além de ampliar substancialmente a área plantada com seringueira e cacaueiro. Esse sistema funciona também como alternativa viável de recuperação de áreas degradadas e contribui para diminuir a pressão sobre os remanescentes da Mata Atlântica baiana.

Segundo Marques (2010, p. 2), para viabilizar o multiuso da seringueira, e não apenas do látex, deve-se observar as seguintes possibilidades: a) plantio simultâneo das seringueiras em fileiras duplas e orientadas no sentido leste-oeste, para permitir maior entrada de luminosidade nos cacaueiros e a movimentação de máquinas e animais nas práticas culturais e

na colheita; b) facilitar o monitoramento das culturas principais e viabilizar o aproveitamento futuro da madeira da seringueira, sem causar danos aos cacauzeiros; c) viabilizar uma densidade populacional de seringueira próxima à dos plantios em monocultura e possibilitar a intercalação com outros cultivos agrícolas de ciclos curtos e semiperenes nas fases de imaturidade dos cultivos principais, tornando o sistema SAF atrativo.

3.7 Fatores políticos como estratégia para transformar os gargalos da cadeia produtiva da borracha natural brasileira em oportunidades permanentes

Conforme aponta a Lateks (2011b), para se aumentar a produtividade e a competitividade da borracha natural no Brasil é preciso que o Estado, as empresas do setor, os órgãos de financiamento, as instituições de pesquisa e os setores produtivos se articulem em rede em todas as fases da cadeia.

Trazer à tona os gargalos para o crescimento do setor. Colocar à mesa todas as faces da cadeia produtiva. Enfim, traçar um plano estratégico que garanta à heveicultura brasileira a sustentabilidade necessária para a expansão da atividade e consequente suprimento da demanda nacional (LATEKS 2011b, p.19).

Com esse objetivo, como informa a Lateks (2011b, p.19), foi elaborada, em 2009, a Agenda Estratégica da Borracha Natural para o quinquênio 2010-2015, um plano de trabalho desenvolvido com a colaboração de representantes do segmento produtor, indústria consumidora e governo. Com todas as câmaras setoriais do Mapa elaborando as suas respectivas agendas estratégicas, de forma a facilitar e a organizar as ações conjuntas para os assuntos de interesse comum, fortalecendo as câmaras como ferramenta de construção de políticas públicas e privadas para as cadeias produtivas brasileiras.

Conforme dados de Brasil (2011), a Agenda Estratégica 2010/2015 é um plano de trabalho coletivo elaborado em conjunto entre governo e entidades representantes do setor privado nos diversos elos da Cadeia Produtiva, que compõem a Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Borracha Natural.

A estruturação de uma Agenda de trabalho da Cadeia Produtiva proporciona condições de ampliar as discussões além das questões pontuais do dia a dia da Cadeia, as chamadas questões conjunturais, como permitem pensar no futuro, construir planos e projetos de médio e longo prazo que permitam o desenvolvimento da Cadeia como um todo, com competitividade e sustentabilidade, as chamadas questões estruturais (BRASIL, 2011, p. 3).

Dessa maneira, os objetivos gerais dessa Agenda Estratégica ficaram assim distribuídos: 1) estabelecer um plano de trabalho para a Cadeia para os próximos 5 anos; 2) facilitar e organizar a ação conjunta das Câmaras nos assuntos de interesse comum; e 3) fortalecer as Câmaras como ferramentas de construção de Políticas Públicas e Privadas para a Agroindústria.

Na elaboração das propostas dos grandes temas, itens e diretrizes dessa Agenda, que balizaram as discussões e a construção de propostas por parte da Câmara, fizeram parte as seguintes instituições: Ministério da Agricultura/Secretaria de Política Agrícola (MAPA/SPA); Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha (APABOR); Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB); Cooperativa Ouro Verde Bahia (COOPERVERDE); Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento de São Paulo (SAA/SP); Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN); Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP); Associação Brasileira da Indústria de Artefatos de Borracha (ABIARB).

E, como membros da câmara setorial: 1) Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN); 2) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); 3) Ministério da Agricultura/Secretaria Executiva; 4) Associação Brasileira das Centrais de Abastecimento (ABRACEN); 5) Associação Brasileira da Indústria de Artefatos de Borracha (ABIARB); 6) Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP); 7) Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha (APABOR); 8) Associação dos Produtores de Borracha Natural do Brasil (APBNB); 9) Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ASBRAER); 10) Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC); 11) Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA); 12) Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB); 13) Cooperativa dos Produtores de Borracha do Espírito Santo (COOPBOR); 14) Cooperativa Ouro Verde Bahia (COOPERVERDE); 15) Federação da Agricultura do Estado de São Paulo (FAESP); 16) Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso (FAMATO); 17) Cooperativa dos Seringalistas do Espírito Santo (HEVEACOOOP); 18) Instituto Agrônomo de Campinas (IAC); 19) Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR); 20) Ministério da Agricultura/Secretaria de Política Agrícola (MAPA/SPA); 21) Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA); 22) Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB); 23) Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento de São Paulo (SAA/SP); 24) Secretaria de Estado Agricultura, Abastecimento e Pesca do Espírito Santo (SEAG/ES); 25) Sociedade Rural Brasileira (SRB); 26) Universidade de São Paulo (USP).

Representando essas instituições, a Coordenação Geral de Apoio às Câmaras Setoriais e Temáticas CGAC do Mapa, traçaram 12 variáveis a serem seguidas: 1) estatísticas; 2) PD&I; 3) assistência técnica; 4) defesa agrícola; 5) marketing & promoção (capacitação, difusão e extensão); 6) gestão da qualidade; 7) crédito e seguro; 8) governança da cadeia; 9) legislação; 10) comercialização; 11) modernização do parque de benefício; e 12) extrativismo. O desdobramento das respectivas variáveis desse projeto encontra-se no apêndice (Apendice A) desta Tese.

Segundo Lateks (2011b, p.19), a partir dessa estruturação conjunta da cadeia produtiva da borracha natural a CSBN/Mapa pretende ampliar as discussões sobre as questões pontuais do dia a dia (questões conjunturais), e, ao mesmo tempo, traçar planos e projetos de médio e longo prazos (questões estruturais), para o desenvolvimento da produtividade e competitividade de toda a cadeia produtiva da borracha natural do Brasil. Acrescentando que a Apabor, ao assumir a coordenação de algumas atividades dessa Agenda, vem, em conjunto com o Mapa e as empresas de agroquímicos, reivindicando a aplicação da legislação sobre *minor crops* (culturas menores). O objetivo é enquadrar a heveicultura nesta legislação. Nesse sentido, como estratégia de governança da cadeia, já está em andamento a solicitação feita pela Apabor ao Coordenador-Geral de Apoio às Câmaras setoriais e Temáticas (CGAC/Mapa), ao *Internacional Rubber Study Group* (IRSG), principal grupo de estudos sobre o mercado mundial de borracha, com sede em Cingapura. A solicitação se encontra na Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio (SRI/Mapa) de onde seguirá para o Ministério das Relações Exteriores (MRE). Também está em andamento o pedido de filiação do Brasil à *Association of Natural Rubber Producing Countries* (ANRPC), entidade que reúne os países produtores de borracha natural. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) busca a refiliação do Brasil ao *Internacional Rubber Research and Development Board* (IRRDB), “instituto que reúne os principais centros de pesquisa e desenvolvimento em borracha, a fim de viabilizar a importação dos novos clones malaio, com níveis de produtividade superiores ao RRIM 600” (LATEKS 2011b, p. 20).

Nesse cenário, fica evidenciado que a união das entidades públicas e privadas da cadeia produtiva, mais as câmaras setoriais e o respectivo envolvimento do próprio Mapa, é uma forma de gerar maior interação entre alguns ministérios do governo para a viabilização e execução das metas da Agenda Estratégica. Mas considera importante que a Agenda ponha em prática a criação de planos de *marketing* para a promoção da heveicultura brasileira, para

desfazer ideias como a de que “a sociedade em geral desconhece que 86% da produção nacional hoje se dá em regiões fora do bioma amazônico”.

A Lateks (2011b, p. 21) informa, também, que por meio dessas ações, de caráter consultivo e de diálogo privilegiado, as câmaras setoriais ganham importância no processo de elaboração de políticas públicas e privadas, orientando as ações executivas do Mapa, demais órgãos governamentais e da própria iniciativa privada. É por meio da Agenda Estratégica da Borracha Natural que a cadeia deve se organizar para elaborar programas e projetos e discutir suas respectivas viabilizações com o governo federal.

Esta é a opinião de Aguinaldo José de Lima, coordenador-geral da Coordenação-Geral de Apoio às Câmaras Setoriais Temáticas (CGAC) e assessor especial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), responsável, além da borracha, por outras 27 câmaras setoriais (LATEKS 2011b, p. 21).

Ressalta-se que a Agenda Estratégica é apenas o começo de um desenvolvimento promissor para a cadeia produtiva da borracha natural no Brasil. “A cadeia da borracha está entre as cinco com maiores oportunidades de crescimento e negócios, entre todas as 28 câmaras setoriais. O Brasil tem potencial para ser um grande exportador exatamente porque tem um grande mercado para avançar” (LATEKS, 2011b, p. 22).

Assim, para o Brasil avançar e aproveitar melhor as oportunidades da cadeia produtiva da borracha natural, aumentando sua competitiva no mercado interno e externo, não deve perder de vista os modelos de desenvolvimento das cadeias produtivas asiáticas, nas regiões onde notadamente as cadeias produtivas da borracha natural mais se desenvolveram em escala mundial.

Na subseção seguinte apresentar-se-á o caso da Guatemala que seguiu o modelo asiático e se tornou o principal produtor de borracha natural da América Central.

3.7.1 A Guatemala como exemplo de modelo bem-sucedido na produção de borracha natural

A Guatemala seguiu o modelo produtivo asiático e, conforme Lateks (2014e), tornou-se o maior produtor de borracha natural da América Central. Segundo Peter (2014e, p. 45), Mestre em engenharia agrônômica, heveicultor e representante da Câmara da Agricultura para o Fundo Nacional de Terras da Guatemala, em entrevista à Revista Lateks, esse modelo de associativismo dos heveicultores da Guatemala é mantido pelos próprios produtores de borracha, com forte incentivo do Ministério da Agricultura. A União dos Seringueiros Guatemaltecos tem um conselho e diversas comissões para articular as pesquisas em busca de

avanços e inovações da cadeia produtiva da borracha natural no país. Os ensaios para melhoria da produtividade e competitividade são realizados em centros de pesquisa localizados em diferentes partes do país, em conjunto com entidades associadas, cuja manutenção de todo o sistema advém da arrecadação de 1% sobre a comercialização da produção. Nas palavras de Peter,

a união é o que difere a heveicultura nos dois países, Guatemala e Brasil. Os guatemaltecos firmam alianças que facilitam a extensão rural, levando o resultado das pesquisas até o produtor. São realizadas diversas atividades, como: assessoria técnica ao produtor; capacitação por meio de cursos, seminários e dias de campo; análises de solo; planejamento operacional; e controle de qualidade (PETER, 2014, p. 45).

Dessa forma, conclui, afirmando que o Brasil não precisa mudar o sistema de produção de borracha natural, mas que a pesquisa e a extensão rural devem ser mais eficientes. “É uma cultura de alto desempenho, ambientalmente amigável e com rendimento sustentável do ponto de vista social na fase produtiva. Temos que criar facilidades” (PETER, 2014, p. 45-46).

Argumenta ainda que a Guatemala tem 52% de seu território coberto por florestas, onde o clima tropical e o relevo montanhoso possibilitaram o desenvolvimento de uma biodiversidade distinta onde vivem mais de nove mil espécie de plantas e vertebrados e que nesse cenário

a seringueira foi introduzida na década de 1940 por incentivo do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Quinze anos mais tarde, haviam cerca de 10 mil hectares plantados. Atualmente, a Guatemala tem mais de 30 milhões de árvores plantadas, em 615 propriedades, distribuídas nas seguintes regiões produtivas: Litoral Sul (86%), Costa Atlântica (8%) e Norte (6%). Cerca de 30% das árvores ainda estão em fase de crescimento. O clone predominante na região sul é o RRIM 600, enquanto que no Atlântico Norte é o IAN 873 (PETER, 2014, p. 46).

Nobile (2014) informa que o sistema produtivo da Guatemala é semelhante ao do Brasil, sendo a existência de fundos setoriais privados para o aprimoramento da atividade produtora uma prática exitosa em ambos os países. E acrescenta que, por meio do associativismo, os produtores aprendem a priorizar suas necessidades e construir objetivos em comum.

O aprimoramento desse processo se dá naturalmente, com o passar do tempo e com o acúmulo de experiência dos associados. Isso determina o futuro da associação que, na maioria das vezes, converge ao cooperativismo, o qual traz diferenciais quanto ao negócio comum, ou seja, processamento e comercialização em conjunto da produção, trazendo benefícios de escala e,

consequentemente, mais espaço no mercado. É o caso de várias cooperativas brasileiras (NOBILE, 2014, p. 46).

Portanto considera que o cooperativismo beneficia toda a cadeia produtiva, reduzindo os custos de produção, aumenta a produtividade e cria mecanismos para o enfrentamento de crises econômicas, climáticas ou provocadas por pragas e doenças. Ou seja, organizados, os agricultores podem compartilhar experiências para enfrentar situações dessa natureza, além de contar com outras ferramentas importantes, como a assistência técnica, oferecida pelas próprias cooperativas.

Enfim, são esses os principais gargalos, erros e negligências que levaram o Brasil a perder a hegemonia absoluta na produção mundial de borracha natural, caindo de 100% para os atuais 1% da produção mundial. O que tem sido bastante difícil de reverter, devido, principalmente, a negligências, incompetências e descasos das políticas governamentais para a cadeia produtiva da borracha natural brasileira em todo o século XX, principalmente a partir da década de 1980, quando se desarticulou definitivamente a Sudhevea. Esta Instituição federal, desde a década de 1960, vinha aplicando políticas favoráveis à cadeia produtiva da borracha natural brasileira, com aporte de ciência, tecnologia e inovação e estratégias de competitividade no mercado internacional, por meio de políticas de controle de importação e subsídio do produto brasileiro. A extinção da Sudhevea e a respectiva venda de insumos e orientação técnica por setores privados para o produtor de borracha natural comprometeu a produtividade e a competitividade da cadeia produtiva de borracha natural brasileira. Enquanto no Sudeste da Ásia, os governos locais mantiveram e aprimoraram os incentivos governamentais para os pequenos produtores de borracha natural, em termos de distribuição de mudas de altíssima qualidade, financiamento subsidiado para plantio, replantio, usinas e todas as atividades agrícolas, com assistência técnica para todas as atividades, com controle de preço e garantia de lucro ao produtor rural.

Mas, conforme foi discutido, existem outras formas de uso da seringueira, caso do aproveitamento da madeira em diversas possibilidades, do cultivo do mel, ou como árvore de sombreamento para o cacau e outras culturas. E, também, outras formas de organização da produção e dos produtores com maior aporte de ciência, tecnologia e novas metodologia de manejo produtivo da seringueira. Caso do cooperativismo que pode ser uma boa opção para o fortalecimento de toda a cadeia produtiva, em termos de assistência técnica, redução de custos de produção, aumento de produtividade e como mecanismo para enfrentar as crises econômicas, climáticas ou provocadas por pragas e doenças e ter acesso às inovações, caso de novos clones melhorados. Essas possibilidades já foram testadas e aprovadas no Sudeste Asiático, com a

parceria entre os governos e os centros de pesquisa daquela região, resultando no desenvolvimento de material genético, na produção de clones de alta produtividade, com a agricultura familiar tornando suas cadeias produtivas de borracha natural extremamente produtivas e competitivas em todo o mercado mundial.

É nesse sentido que o Brasil pode aproveitar novas oportunidades da cadeia e, de forma organizada, expandir as áreas de plantio da seringueira nos estados onde haja a mínima condição edafoclimática, usando a capacidade da ciência, tecnologia e inovação para encontrar um ponto de equilíbrio entre os problemas fitossanitários de cada uma dessas regiões e a utilização de clones melhorados que sejam ao mesmo tempo de alta produtividade e de alta resistência às pragas, excepcionalmente ao *Microcylus ulei*. O que demanda vigorosos programas dos governos estaduais e a participação dedicada dos produtores, das associações, de universidades, além do comprometimento permanente de profissionais dessas instituições em busca de inovação e transferência dessa inovação para o produtores.

CAPÍTULO IV

4 PROGRAMAS E ESTRATÉGIAS DA CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL NAS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTIVAS BRASILEIRAS

Nesse capítulo se aborda a produção de borracha natural nos estados brasileiros, com seus programas, estratégias, normas e técnicas em vigor, com vistas a aumentar a produção e a melhoria da qualidade da borracha natural brasileira. Aborda os modelos de produção de borracha natural nas principais regiões produtivas localizadas nos principais estados produtores brasileiros, baseando-se nos dados da Ceplac, Apabor, Anip e Embrapa que consideram 10 regiões produtoras representadas por seus respectivos estados produtores de seringueira no Brasil, conforme consta na Figura 34.

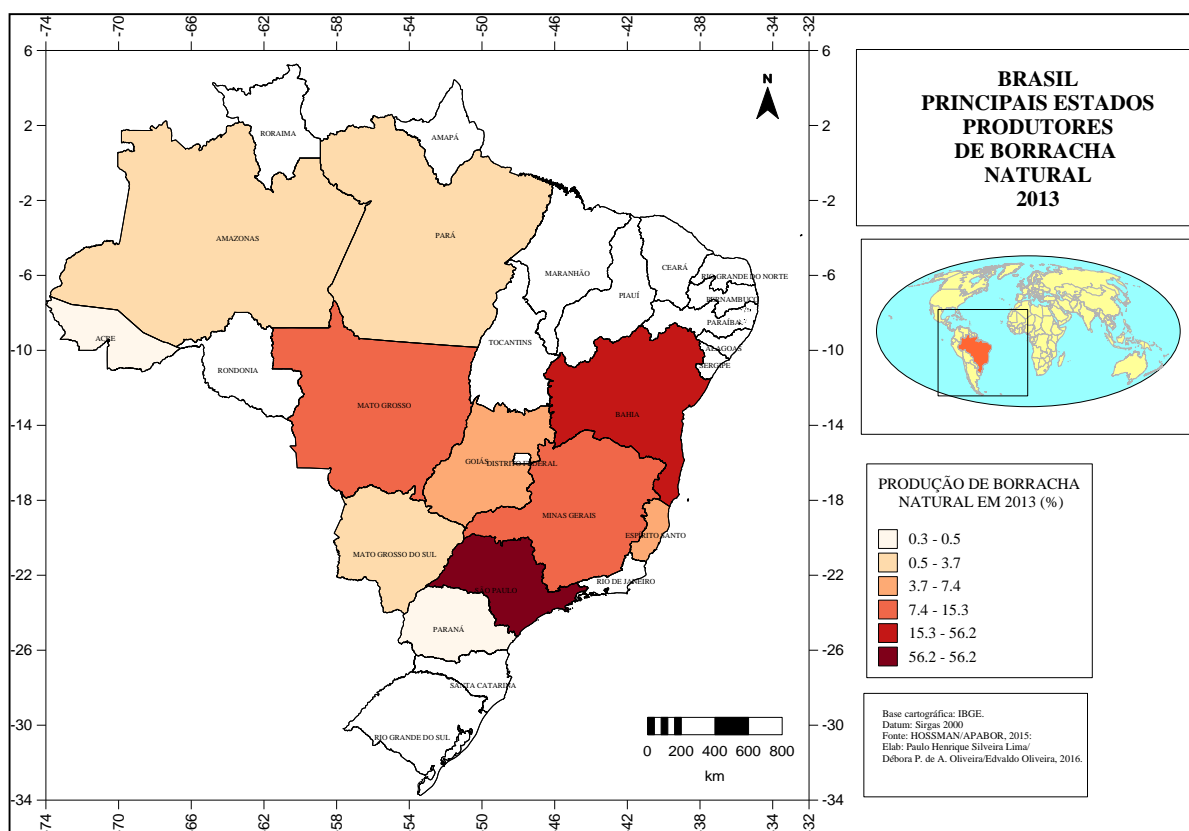


Figura 33 – Os 10 estados produtores de borracha natural do Brasil em 2013

Fonte: Hossman/APabor (2015).

Nota: O mapa apresenta os estados onde se localizam as principais regiões produtivas de borracha natural do Brasil.

Dentre todas as regiões produtivas de borracha natural brasileira, se destacam as regiões produtivas localizadas nos Estados de São Paulo, Bahia e Espírito Santo. As outras regiões produtivas foram abordadas mais em decorrência de sua importância histórica do que pela

produção atual. O destaque dado à região produtiva do estado de São Paulo se deveu ao fato de ser esta região a maior produtora brasileira de borracha natural dentre todas outras regiões estaduais (54,1% da produção) e ao fato de ser nessa região que se concentram os principais centros de pesquisa e universidades dedicados à produção de borracha natural, assim como os principais agentes dessas entidades e de toda a cadeia. Em São Paulo estão 3 das 6 grandes redes de indústrias de pneumáticos mundiais instaladas no país.

A abordagem da região produtiva da Bahia foi realizada, praticamente, pelos mesmos motivos da região produtiva paulista, ou seja, por ser a segunda região produtora do país (17,6% da produção), e por ter sido, de certa forma, pioneira na pesquisa sobre o cultivo e melhoramento genético da seringueira no Brasil, após as tentativas históricas e sem continuidade da região produtiva da Amazônia. O desenvolvimento e a continuidade das pesquisas, inovações e transferência de tecnologia para os diversos setores da cadeia produtiva da borracha natural, especialmente para o produtor familiar na região produtiva da Bahia se devem, em grande parte, ao papel da Ceplac e da indústria de pneus Michelin. Na Bahia também estão instaladas 3 das 6 grandes redes industriais de pneumáticos mundiais instaladas no Brasil. A região produtiva do estado do Espírito Santo, embora seja a quinta produtora brasileira de borracha natural (3,7% da produção) e não tenha em seu território nenhuma rede de indústria de pneumático, tem pesquisadores engajados nos centros de pesquisas das regiões produtivas de São Paulo e Bahia, além de desenvolver um importante programa, o Incaper, reconhecidamente estruturante do setor produtivo da borracha natural na região produtiva do estado e que pode servir de modelo para outras regiões e para toda a cadeia produtiva da borracha natural brasileira. A região produtiva da Amazonia (0,8% da produção) e do Acre (0,5% da produção) também foram abordadas, mais devido a suas importâncias históricas e sociais do que por suas produções, embora tenham sido analisados alguns programas que têm buscado novas metodologias de cultivo da seringueira, em SAFs, que, embora com metas de aumento de produtividade, priorizam os seringais nativos e o extrativismo locais.

4.1 Estratégias de produtividade e metas para se atingir a autossuficiência brasileira na produção de borracha natural

Devido ao aumento na fabricação de automóveis no Brasil, Virgens Filho (2010) prevê que o consumo de borracha natural no País deverá continuar crescendo, a fim de atingir 500 mil toneladas em 2015 e 600 mil em 2020, enquanto a produção no mesmo período deverá ser respectivamente de 180 e 280 mil toneladas. Como a demanda na região do Sudeste da Ásia

também deverá crescer continuamente, por conta da fabricação de pneus para a exportação e para a indústria automobilística local, a oferta de borracha asiática deverá ser consumida na própria região, agravando o problema brasileiro de suprimento do produto. Por isso, há uma real necessidade do país aumentar a produção, o que implica a necessidade de se expandir o uso da tecnologia, principalmente aplicada ao melhoramento genético da cultura e à capacitação de mão de obra para o setor de produção de borracha natural.

Atualmente, segundo Mayer (2013), os principais Estados produtores de borracha natural do Brasil, com 93% da produção do país, são respectivamente São Paulo (54,1%), Bahia (17,6,8%), Mato Grosso (9,4%), Minas Gerais (6,1%), Espírito Santo (3,7%), Goiás (3,6%), Amazonas (0,8%), Pará (0,8%), Mato Grosso do Sul (0,7%) e Acre (0,5%).

Portanto, são as regiões produtivas desses Estados que deverão receber os mais significativos aportes tecnológicos para a expansão da seringueira no Brasil.

[...] a nossa heveicultura é moderna e possui tecnologia própria e de alto padrão. A formulação de políticas agrícolas de crédito voltadas para pequenos agricultores, agricultura familiar e assentamentos da reforma agrária, com recursos suficientes para implantar de três a cinco hectares por família, são instrumentos de fomento e inclusão social que funcionaram e funcionam até hoje na maioria dos países produtores do leste asiático, e se adaptam a várias regiões produtoras no Brasil (RAMOS, 2010, p. 10).

Sobre o consenso de que com a expansão da área plantada com seringueira no Brasil haverá escassez de mão de obra dedicada a essa cultura nos próximos anos, Ramos (2010, p. 11) acrescenta o seguinte:

[...] tenho visto o esforço de algumas empresas no sentido de incentivar prestadores de serviço na capacitação de mão de obra e creio ser esta a saída. Também acho que tais iniciativas devem ser divulgadas para que os trabalhadores saibam que a heveicultura é uma alternativa excelente de trabalho no campo.

Segundo Virgens Filho (2010),

[a seringueira cultivada] em sistema agroflorestal gera oportunidade para a mão-de-obra [sic] familiar. Sob o ponto de vista da renda mensal, um módulo de 3,0 hectares possibilita ganhos que variam de 2,0 a 2,5 salários mínimos na fase de reembolso do financiamento e 4,0 a 5,0 salários na fase subsequente. Em sistema agroflorestal, do ponto de vista da capacidade de trabalho, a área ideal para uma família é de 6,0 hectares.

Portanto, o plantio de seringueira em pequenas propriedades, além de ser fundamental para aumentar a renda do agricultor, melhorar a vida no campo e ser uma boa opção para viabilizar o desenvolvimento dos assentamentos rurais, é a forma mais indicada para tornar o Brasil autossuficiente na produção de borracha natural em um futuro não muito distante.

Segundo Pereira et al. (1996), nos sistemas agroflorestais estão implícitos e explícitos um conjunto de técnicas alternativas de uso da terra, por utilizar uma variedade de combinações de espécies florestais com cultivos agrícolas e atividades pecuárias. No caso da consorciação da seringueira com culturas agrícolas, a depender dos tipos de cultivos associados, também classificada como sistema silviagrícola ou agrossilvicultural.

A utilização dos sistemas agroflorestais tem sido defendida e recomendada, principalmente para as regiões tropicais, onde os fatores climáticos, edáficos e biológicos geralmente não são favoráveis à monocultura de larga escala, como hoje é praticada por todo o mundo. Os sucessivos fracassos da heveicultura na Amazônia são um exemplo clássico e incontestável desse fato (PEREIRA et al., 1996, p. 5).

Para Pereira et al. (1996), as principais vantagens dos sistemas agroflorestais são:

- a) ser um sistema similar à natureza, no qual prevalece a heterogeneidade de seus componentes, com maior equilíbrio edafoclimático e biológico, redução dos problemas fitossanitários, em virtude das barreiras entre plantas, mudanças de microclima e aumento dos inimigos naturais, de patógenos e pragas, favorecendo seu controle natural;
- b) proporcionar uso mais eficiente e racional dos recursos naturais, uma vez que os vários estratos de vegetação proporcionam uma utilização mais eficiente da radiação solar e da área disponível. Dessa forma, as culturas agrícolas consorciadas beneficiam-se com o enriquecimento da camada superficial do solo em consequência da reciclagem mineral feita pelas culturas arbóreas;
- c) permitir, no início da implantação do sistema, que as culturas agrícolas consorciadas aumentem a proteção do solo contra a erosão, até que as espécies florestais cresçam e façam essa proteção;
- d) propiciar melhor aproveitamento espacial da área de cultivo, fazendo com que a produção total por unidade de área de cultivo seja maior, com consequente geração extra de trabalho, emprego e renda;

- e) reduzir os riscos para a produção, uma vez que os diversos produtos são diferentemente afetados por condições desfavoráveis de produção ou mercado;
- f) trazer benefícios para as espécies florestais em termos de melhor desenvolvimento de estande em relação à formação de povoamentos florestais puros;
- g) aumentar a renda dos produtores durante o período de imaturidade das espécies arbóreas, reduzindo os custos iniciais de implantação do sistema;
- h) promover o uso mais contínuo e mais racional da mão de obra rural, com melhor distribuição das receitas ao longo do ano, permitindo que a entressafra de certas culturas coincidam com a safra de outras;
- i) condicionar o sombreamento parcial da área, formando um microclima mais ameno e agradável para os agricultores, principalmente nas regiões e épocas mais quentes.

Pereira et al. (1996) argumentam, ainda, que

a seringueira em monocultura tem sido normalmente cultivada na América Latina, Sudeste Asiático e África, em espaçamentos que variam de 7 a 9 metros entre linhas e 2,5 a 3,0 metros entre plantas dentro da linha, perfazendo uma densidade de plantio de 400 a 500 plantas por hectare. Como essas entrelinhas estão aptas a serem manejadas, visando controlar as plantas daninhas e o fogo, torna-se praticamente obrigatória a consorciação da seringueira com outras culturas de ciclos curtos ou médios de 3 a 4 anos até que as copas das seringueiras se encontram e se fecham impedindo de modo significativo a luminosidade e o respectivo desenvolvimento de outras culturas.

Como regra geral, para o Brasil melhorar a produtividade e a competitividade da cadeia produtiva da borracha natural, é imprescindível, também, ampliar seus investimentos no melhoramento genético. Sabe-se que o tempo médio para um heveicultor iniciar a exploração (termo técnico para extração do látex) é de sete anos. Conforme Lateks (2012c, p. 24), a transferência de tecnologias em todos os elos da cadeia produtiva implica a diminuição dos problemas da produção heveícola que causam prejuízos em termos de produtividade e competitividade.

De acordo com Lateks (2012a, p. 19), desde que o mercado brasileiro entendeu que a heveicultura é economicamente viável, tem havido mudanças na cadeia produtiva, com maior aporte de técnica em todos os elos da cadeia, de forma a buscar o aperfeiçoamento em termos de profissionalização, por meio de novas técnicas produtivas e administrativas para garantir produtividade e competitividade durante todo o ciclo produtivo da árvore, considerando aspectos econômicos e socioambientais das regiões produtivas.

A busca pela qualidade na heveicultura é um desafio ampliado à medida que a cultura se desenvolveu por décadas tendo, como base, experiências, muitas vezes arriscadas, que com certa dose de sorte trouxeram o conhecimento que produtores e usinas de beneficiamento possuem hoje e que fazem do produto nacional um dos mais respeitados do mundo (LATEKS, 2012a, p. 20).

Porém, para que a borracha brasileira seja competitiva no mercado é preciso que as redes de empresas de beneficiamento estabeleçam condições mínimas de qualidade do coágulo beneficiado, o GEB 10, o que requer investimento em ciência tecnologia e inovação. Ou seja, “pesquisas que resultaram na produção de publicações que pretendem servir não só de referência, mas de roteiro para a obtenção de certificações de qualidade” (LATEKS, 2012a, p. 20). Nesse sentido, já há no mercado agroindústrias que estão investindo na edição de manuais práticos de sangria de seringueira, com informações sobre as práticas de exploração do seringal com linguagem acessível aos trabalhadores seringueiros.

Além disso, é preciso promover cursos de sangria com o objetivo de formar sangradores para atender à demanda criada pelos novos seringais que ano a ano entram em produção nas regiões produtivas brasileiras. A capacitação dos trabalhadores do campo melhora a qualidade e a produtividade da cadeia, além de garantir a longevidade da floresta. Trata-se de transferir as técnicas de melhoramentos necessárias aos produtores de mudas de seringueira, para que eles desenvolvam seu próprio cultivo e comercialização, assim como para aqueles que desejam iniciar investimento na heveicultura, transferindo as novas técnicas de preparo da área, plantio, irrigação, controle de pragas e doenças, e todos os detalhes possíveis sobre o desenvolvimento da cultura. “A afirmação é comprovada por alguns estudos, como o realizado pela Embrapa Instrumentação Agropecuária em 2003, que comprovou que as variações na produtividade ao longo dos ciclos fenológicos da seringueira estão relacionadas à disponibilidade hídrica e condições térmicas” (LATEKS, 2012a, p. 20).

Segundo a Lateks (2012a, p. 21), o setor produtivo de borracha natural tem experimentado algumas conquistas pontuais, entre as quais se destaca a adoção das cotações internacionais na formação do preço interno, em todas os elos da cadeia produtiva e a aceitação do índice DRC (*Dry Rubber Content*, ou Teor de Borracha Seca), como sistema justo de remuneração, valorizando o produto com menor umidade.

Apesar destas conquistas, a capacidade de produção ociosa e a busca por um ponto de equilíbrio que promova a redução dos custos de produção tem estimulado uma disputa na capacitação de fornecedores que, além de

promover desequilíbrio no preço da matéria-prima, tem afetado a qualidade do coágulo, diante da aceitação do produto com baixo índice de DRC (o que, na prática, significa pagar mais caro pelo produto) (LATEKS, 2012a, p. 21).

Como alguns fatores no processo industrial podem interferir na qualidade da borracha produzida, como a temperatura e o tempo de residência do material no processo de secagem, é preciso normatizar as análises laboratoriais que determinam as correções em tempo real no processo industrial. Atualmente, no Brasil, são diversas as normas que regulamentam a borracha beneficiada e relacionam as características da matéria-prima.

As normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) hoje vigentes são a ABNT NBR ISO 2007:2010 (PRI, do inglês *Plasticity Retention Index*, ou Índice de Retenção de Plasticidade), ABNT NBR ISO 289-1:2010 (Viscosidade Mooney), ABNT ISO 247:2010 (teor de cinzas), ABNT NBR ISO 248:2010 (sujidade), ABNT NBR ISO 1656:2010 (nitrogênio), ABNT NBR ISO 2930:2010 (ensaio do PRI), ABNT NBR ISO 1658:2010 (ensaios físicos e químicos), ABNT NBR ISO 1795:2010 (método de amostragem para ensaios físicos e químicos) e ABNT NBR ISO 2000:2010 (borracha tecnicamente especificada). As normas trazem os procedimentos para a preparação das amostras e a realização de ensaios físico-químicos, além de fornecer as diretrizes para a especificação e classificação da borracha beneficiada, baseada na origem da matéria-prima e nas suas propriedades físico-químicas (LATEKS, 2012a, p. 22).

Dentre os diversos ensaios, o mais importante é o PRI, que resulta da determinação da Plasticidade Wallace (PO) e da Plasticidade após envelhecimento por 30 minutos (P30). Este índice está relacionado diretamente às propriedades técnicas de resistência termo-oxidativa da borracha natural. A partir desse ensaio se chega ao grau de degradação da borracha natural e sua qualificação como borracha superior ou inferior, conforme a estimativa de resistência atestada pela indústria. A Viscosidade Mooney atesta a resistência mecânica ou dureza da borracha.

O padrão é 85 ± 5 (80 a 90), onde valores acima de 90 representam borrachas que demandam mais tempo de máquinas e mão de obra empregados na dispersão de compostos; enquanto valores abaixo de 85 podem indicar borrachas tecnicamente especificadas, adequadas para a fabricação de peças técnicas e automotivas, que exigem características técnicas de alta performance (LATEKS, 2012a, p. 23).

Dessa forma, os testes garantem à indústria pneumática que o produto passou por um processo de validação em laboratório. Caso haja inconformidade, o fornecedor é notificado para prestar esclarecimentos. Se persistirem as inconformidades, o produto é classificado como não conforme e devolvido para a unidade beneficiadora. Nesse caso, o produto é destinado para outras atividades industriais menos exigentes, como a fabricação de mangueiras, pisos

industriais, tapetes e para-barro para veículos, com preços e condições inferiores àqueles praticados pela indústria pneumática. Esses dados indicam a importância do avanço tecnológico das análises físico-químicas para mapear a matéria-prima disponível, mantendo registros destas informações para a identificação dos produtores, regiões produtivas, fatores de qualidade e a respectiva padronização do beneficiamento da borracha natural no Brasil.

Conforme aponta a Lateks (2012d, p. 42), visto que, cada vez mais, os consumidores de produtos florestais e o poder legislativo têm pressionado as empresas e os produtores rurais, exigindo boas práticas de manejo desses produtos, torna-se imprescindível a certificação florestal da *Hevea brasiliensis*. “Além de representar o uso sustentável e responsável da oferta ambiental, o selo FSC [do inglês, Forest Stewardship Council] representa garantia para empresa, trabalhadores, consumidores e Estado da existência de um manejo florestal correto” (PULIDO, 2012, p. 42).

Em países como Sri Lanka e Tailândia já existe a certificação florestal para o cultivo da seringueira destinada à produção de madeira. Na Guatemala, essa certificação abrange tanto a produção de madeira quanto a de látex. “No Brasil, existe uma iniciativa de certificação de uma área de 23.259 hectares destinada à produção de produtos florestais não madeireiros, dentre os quais está o látex, porém ainda não vigente” (PULIDO, 2012, p. 42). Dentre os fatores que têm inviabilizado tais certificações no Brasil, nas plantações de seringueira, estão os custos elevados de produção, negligência na aplicação dos incentivos estatais, falta de controle de qualidade na venda de materiais vegetais e dificuldade na obtenção de mão de obra qualificada. Porém, essas dificuldades podem ser suprimidas, devido ao aumento da demanda local, regional e nacional, pela organização, por meio de associações de produtores, que podem agregar valor à borracha natural, criando novas oportunidades, aumentando a produtividade e a competitividade e reduzindo os custos de certificação.

Com base em Pulido (2012, p. 43-4), para se conseguir um certificado FSC deve-se seguir as normatizações referentes aos direitos de uso, direitos dos povos indígenas e dos trabalhadores, verificação de impacto ambiental das atividades, elaboração de plano de manejo, monitoramento e avaliação de áreas e manutenção de florestas com alto valor para a conservação ambiental.

Hoje, 80 países possuem áreas certificadas com o selo FSC, somando uma área total global de 149.849.888 hectares de florestas ou reflorestamentos, a maioria deles concentrados no hemisfério norte. No Brasil, a maior parte das áreas certificadas corresponde a plantios florestais destinados à produção de madeira e celulose de espécies como eucalipto, pinus e araucária, somando um total de 1.420.916 hectares. Já as áreas de florestas nativas manejadas

certificadas somam cerca de 597.925 hectares e são destinadas à produção de madeira tropical amazônica. Também estão certificados outros 1.572.041 hectares destinados à produção de produtos florestais não madeireiros, como óleo de castanha, fibras naturais, erva mate e diversas espécies de madeira nativa extraídas dentro do conceito de manejo florestal comunitário.

Para produtores e empresários, entre as vantagens de se ter um certificado FSC, estão o acesso a financiamento e incentivos governamentais; acesso a novos mercados, muitas vezes mais exigentes e dispostos a pagar mais pelos produtos; acesso a mercados no exterior; e a possibilidade de investimentos externos “verdes”, no caso de pagamentos por serviços ambientais como, por exemplo, a remuneração de créditos pela fixação de carbono (sequestro de carbono) (PULIDO, 2012, p. 43-4).

Há também que se considerar que o processo de certificação tenha algumas implicações que podem tornar o produto não competitivo, tais como: os custos de adaptação às novas práticas administrativas e de manejo; não ser aprovado pela entidade certificadora; não conseguir manter a certificação; o produto certificado, por ser mais caro, não ser aceito pelo mercado. Mas, a prática associativista e cooperativista, além de subsídios do governo, pode amenizar esses gargalos.

Segundo informações da Lateks (2012f, p. 42), em abril de 2009, representantes de toda a cadeia produtiva da borracha natural instalaram a Comissão de Estudo Especial de Matérias-Primas para Uso na Indústria da Borracha (CEE-125), da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A partir de então, a borracha tecnicamente especificada (TSR, na sigla em inglês), com base no sistema de classificação técnica visual, passou a ter nomenclatura equivalente à utilizada no exterior. Assim sendo, o Granulado Escuro Brasileiro (GEB-1), que já seguia as especificações técnicas da TSR-10, que tem uma nomenclatura diferenciada conforme o país produtor (*SMR10 Standard Malaysian Rubber*; *STR10 – Standard Thai Rubber*), passou a ser qualificado como GEB-10. Com a nova mudança, a borracha brasileira tecnicamente especificada passou a seguir a nomenclatura de equivalência e de referência de classificação da ABNT NBR ISO 2000:2010 e a borracha classificada visualmente será baseada na *International Rubber Quality and Packing Conference (IRQPC)*. As novas nomenclaturas e com elas as normas técnicas internacionais facilitarão a exportação da borracha natural brasileira no futuro, uma vez que haverá equivalência entre os tipos de borracha produzidos no Brasil e em outros países .

Avaliação semelhante tem Yvette Richards [chefe de pesquisa e desenvolvimento de matérias primas da Pirelli]. Como havíamos atualizado as normas nacionais e os métodos de análise de acordo com o padrão ISO, a nomenclatura estava defasada. Estávamos sem um documento oficial em vigor com a nomenclatura. Então aproveitamos a atualização das normas técnicas para criar a nomenclatura nacional TSR. Isso pode favorecer o

produtor, pois facilita o diálogo no plano internacional (LATEKS, 2012f, p. 43).

A cadeia produtiva da borracha no Brasil, segundo Moraes e Nardy (2012, p. 48) tem ainda outros gargalos, “sendo que os principais estão relacionados à falta de matéria-prima para abastecer o mercado interno, baixa margem de lucro das usinas de beneficiamento, escassez de mão de obra na atividade de sangria e falta de profissionalização do setor” (MORAIS; NARDY, 2012, p. 49). Se, por um lado, o preço pago pela borracha no Brasil é atrelado aos preços internacionais, principalmente aos da Bolsa de Cingapura, o país fica altamente vulnerável às oscilações do mercado mundial; por outro, essa elevação dos preços traz resultados positivos para os produtores de borracha, garantindo a lucratividade de seu negócio.

É perceptível, portanto, que o Brasil precisa expandir a produção de borracha para assegurar o desenvolvimento do setor. O principal entrave para essa expansão é certamente a escassez de mão de obra qualificada. Como o plantio da seringueira e a extração do látex são atividades não mecanizadas, demandam um alto número de trabalhadores. Hoje, o setor conta com 6 mil trabalhadores na atividade de sangria. No entanto, para atender à necessidade iminente estima-se que seriam necessárias 13 mil pessoas dedicadas a essa função (MORAIS; NARDY, 2012, p. 50).

E considera que apesar desses gargalos, são grandes as possibilidades de aumento na produtividade e competitividade da cadeia produtiva da borracha natural brasileira, uma vez que

a expansão do cultivo de seringueira na Ásia ocorreu no momento em que o continente possuía disponibilidade de terras e mão de obra e a taxa de câmbio estava desvalorizada, favorecendo assim as exportações. Hoje, no entanto, o cultivo da seringueira nesses países também disputa áreas com outras culturas, enfrenta o encarecimento da mão de obra e a desvalorização da taxa de câmbio que já não favorece tanto as exportações. Nesse cenário, o Brasil é visto como um mercado em potencial, principalmente pela disponibilidade de terras e expansão da produção nas regiões de nova fronteira agrícola, especialmente no Mato Grosso do Sul, Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia, que também apresentam condições edafoclimáticas favoráveis ao plantio de seringueira (MORAIS; NARDY, 2012, p. 50).

Para Virgens Filho (2015, p. 4), a crescente procura por borracha natural pela sociedade moderna tem estimulado a implantação de estratégias de fomento da seringueira nas diferentes regiões do Brasil. Mas, ressalva que “para desenvolver o setor de borracha em base competitiva é necessário desenvolver clones de seringueira que se adaptem nas regiões potenciais para a

heveicultura”. Bernardes (2012) propõe que as evoluções tecnológicas atuais podem, ao mesmo tempo, reduzir as fragilidades da cadeia produtiva da borracha natural, por meio da ampliação do uso da borracha natural em produtos medicinais e cosméticos, ou aumentar essas fragilidades, por meio da opção por borracha sintética e a invenção de rodas e pneumáticos com menos uso de borracha natural. Em termos de futuro, é de se imaginar que inovações nos meios de transporte poderão alterar a demanda por borracha natural. Mudanças similares e impensáveis já ocorreram no passado, caso da perda de predomínio do sistema ferroviário para o sistema rodoviário, com a respectiva ampliação da demanda por borracha natural em escala mundial. Atualmente, as indústrias de pneumáticos já estão desenvolvendo novas formas de cobertura de rodas com menor utilização de borracha natural e com a mesma função de amortecimento e aderência, “como é o caso do ‘pneu do futuro’ da Michelin, com raios flexíveis e rodas deformáveis. Tudo isso leva a uma estagnação do preço do produto” (BERNARDES, 2012, p. 9).

Ao se analisar as estratégias brasileiras para aumentar a produtividade e competitividade da cadeia produtiva de borracha natural, o modelo asiático é sempre considerado um exemplo a seguir pelas regiões produtivas brasileiras, as quais serão analisadas nas demais seções seguintes deste capítulo.

4.1.1 Região produtiva de borracha natural de São Paulo

Gonçalves (2010, p. 1) relata que há 95 anos, quando foi introduzida no Planalto Paulista, a seringueira era considerada uma espécie adaptável somente à Amazônia, ou a regiões de clima semelhante. Porém, graças ao permanente melhoramento genético ocorrido no decorrer desses anos, a cultura se adaptou perfeitamente à região paulista, onde o clima é tropical de altitude com uma estação chuvosa de verão, de outubro a março e um inverno frio e seco, especialmente de junho a agosto, chegando a 15-20°C em média e com precipitação total anual de 1.000 a 1.400 mm anuais. Levando em consideração essas condições, as pesquisas de melhoramento genético desenvolveram novas variedades de clones de elevado nível de produtividade de borracha natural no Estado. Ao se adaptar bem à região paulista, essas variedades transformaram o Estado de São Paulo no maior produtor de borracha natural do país, demonstrando que o melhoramento genético da seringueira, adaptado às demandas de cada região produtiva é uma das soluções para se transformar as deficiências da cadeia em grandes oportunidades, aumentando a produtividade e a competitividade e avançando no objetivo de tornar o Brasil menos dependente da borracha importada. A Figura 35 mostra os principais

municípios que formam a região produtiva de borracha natural no Estado de São Paulo em 2013.

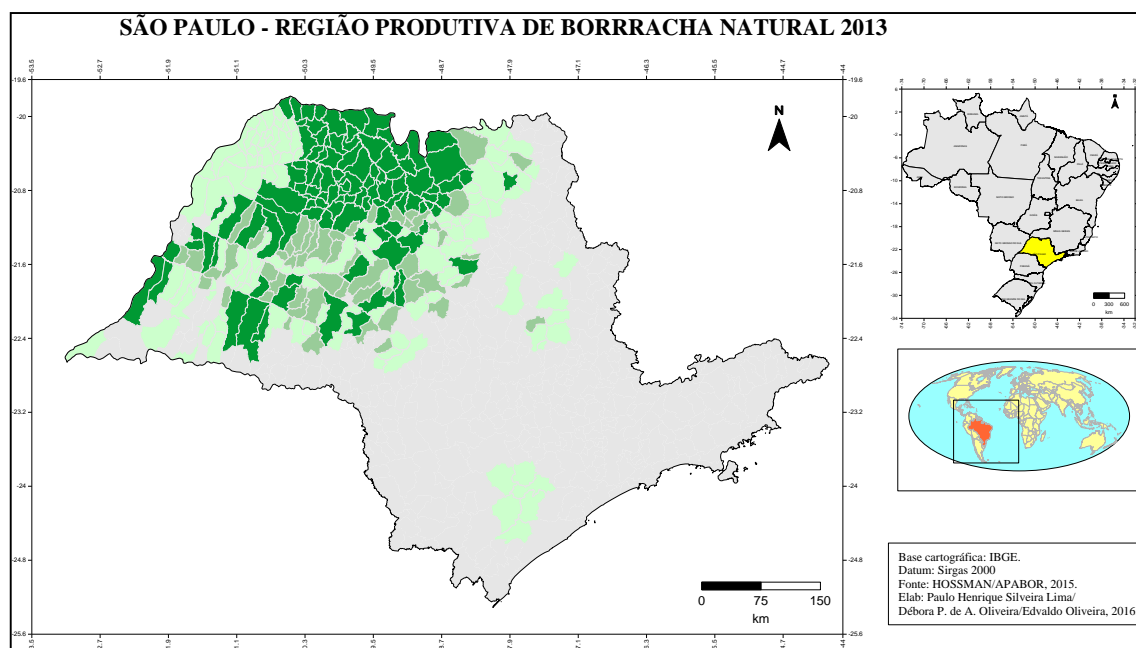


Figura 34 – Distribuição geográfica da região produtiva de borracha natural no Estado de São Paulo em 2013

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Hossmann/Apabor (2015).

Nota: O mapa apresenta uma surpreendente espacialização da produção de borracha natural no Estado de São Paulo, com produção concentrada na região produtiva do Noroeste do Estado, cuja taxa de crescimento médio entre 2006 e 2011 foi de 4,9%.

Para o Brasil seguir o exemplo de São Paulo e melhorar a produtividade e a competitividade da cadeia produtiva da seringueira, torna-se imprescindível a ampliação de seus investimentos no melhoramento genético. Sabe-se que o tempo médio para um heveicultor iniciar a exploração é de sete anos. Mas, segundo Gonçalves (2012, p. 34), o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) desenvolveu 15 novos clones precoces, antecipando esse tempo em até dois anos. De acordo com Gonçalves (2012, p. 34), os resultados positivos de mais de 25 anos de trabalho indicam que o Brasil domina essa tecnologia e que o heveicultor já está tendo acesso a novos materiais genéticos superiores aos materiais (clones) antes existentes.

Apesar de a seringueira ser originária da Amazônia, é com tristeza que produzimos cerca de 135 mil toneladas de borracha em 2011, para um consumo de 310 mil toneladas. Só o Estado de São Paulo possui cerca de 14 milhões de hectares aptos para o cultivo de seringueira, sem contar a Região Sudeste do país (GONÇALVES, 2012, p. 34).

Os clones IAC 505, IAC 507 e IAC 512 são os mais precoces da Série IAC 500. Os clones IAC 502, IAC 500 e IAC 511 apresentam um crescimento inferior aos demais, mas com

potencial de produção por safra entre 3.000 e 3.500 quilos de borracha seca por hectare após o quinto ano de produção, considerando uma plantação com 400 árvores por hectare. Os clones IAC 502, IAC 500 e IAC 511 registram produção média de 2.252, 2.104 e 2.000 quilos de borracha seca por hectare, respectivamente. Tais níveis de produção superam em 45%, 36% e 29% os resultados do RRIM 600, cuja média é de 1.544 quilos. Segundo Gonçalves (2012, p. 34),

A introdução desses novos clones no nosso parque heveícola deve trazer mudanças significativas aos produtores, considerando a redução do tempo da fase da pré-sangria de sete para cinco anos. Com esse benefício, o produtor terá melhor possibilidade de pagar o custo de implantação do seu seringal em menor espaço de tempo, aumentando significativamente a produção futura da borracha no Estado de São Paulo.

Por continuarem desenvolvendo seus caules após o início da sangria os clones IAC 505, IAC 507 e IAC 511 continuam aumentando gradualmente a produtividade de borracha ao longo dos anos, além de evitar a quebra pelo vento. “A Série IAC 500 é resultado de seleções de espécies dentro de 35 raças. De um total de 1.200 genótipos, foram selecionados 82 clones para serem testados em experimentos de avaliação em pequena escala” (GONÇALVES, 2012, p. 35), uma vez que o plantio de clones em escala comercial só é recomendado após cerca de 30 anos de estudo, desde o período de polinização até a indicação dos materiais para plantio, passando por três fases de seleção.

A Série IAC 500 está na última fase de seleção, de testes regionais, com cultivo já difundido no entorno de São José do Rio Preto e recomendado para outras áreas da região, ou seja, regiões produtivas no noroeste do Estado de São Paulo, onde as condições climáticas são semelhantes. A partir dessa região esses clones serão recomendados para as demais regiões produtivas do país, após análise das condições edafoclimáticas de cada região. Isso porque ao contrário do clone RRIM 600 “que apresenta uma ampla adaptabilidade fenotípica, ou seja, costuma se desenvolver e produzir bem em qualquer região. Ainda não finalizamos todas as etapas e não temos certeza de como esses clones se comportarão nesses outros ambientes” (GONÇALVES, 2012, p. 36). Outra vantagem dessa série de clones em relação ao RRIM 600 é que eles possuem dupla aptidão: produção de látex e de madeira. Mas, com a seguinte ressalva:

embora o estudo tenha revelado um grande avanço para a ciência, e também para o mercado brasileiro de borracha natural, ainda levará um tempo para que o produtor se acostume com as novas cultivares. Geralmente, existe certo preconceito quanto ao novo, principalmente o produtor que está acostumado com o clone que ele conhece. Mudar para um clone desconhecido leva tempo

até a total aceitação, mas o fato acontece não somente na seringueira, mas na maior parte dos novos cultivares lançados das diversas culturas (GONÇALVES, 2012, p. 36).

Segundo a Lateks (2012b, p. 24), a transferência de tecnologias em todos os elos da cadeia produtiva implica na diminuição dos problemas da produção heveícola que causam prejuízos quanto à produtividade e a competitividade. Nesse sentido, a Apabor em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) vêm transferindo os novos conhecimentos por meio de visitas técnicas em campo para diagnosticar problemas e apresentar soluções. Com essa finalidade, os técnicos, ao visitarem os produtores, com propriedades de até 100 hectares, da região produtiva de São José do Rio Preto, transferem informações sobre vários aspectos da produção, desde a escolha de clones, disposição dos viveiros, melhor época para cada atividade, controle de doenças e pragas, adubação, gestão plurianual dos painéis de sangria, frequência de sangria, logística de recolhimento e controle de qualidade. Ressaltando que não se pode esquecer que a capacitação da mão de obra é uma necessidade da cadeia (LATEKS, 2012c, p. 25). Portanto, é preciso aumentar os investimentos na profissionalização, principalmente no setor de produção da borracha natural.

Estima-se que serão necessários mais de seis mil novos sangradores, somente no estado de São Paulo, isso sem falar nos profissionais de nível técnico ou superior, que hoje já estão escassos. O objetivo é atingir o maior problema historicamente identificado nos seringais, que é a perda de produção pela falta de capacitação da mão de obra. Com o desenvolvimento do projeto, espera-se que o produtor reduza perdas no sistema produtivo, tenha condições de identificar os problemas na produção e, principalmente, tenha acesso às soluções e tecnologias que podem minimizar as perdas (LATEX, 2012c, p. 25-26).

Nesse contexto, em São Paulo, a Apabor se associou ao AgroSebrae como objetivo de melhorar a produtividade e a competitividade dos pequenos produtores de borracha natural, por meio de consultoria tecnológica em campo e da capacitação dos produtores, com orientação de gestão empresarial, qualidade total, boas práticas agrícolas e acesso aos mercados, para levar informações aos produtores sobre a gestão do negócio, a importância do atendimento ao comprador, do planejamento estratégico e da organização da propriedade em termos de higiene, limpeza, descarte de materiais, dentre outros.

A Lateks (2011c, p. 24) informa que o crédito exclusivo para a heveicultura do programa desenvolvido pelo Banco do Brasil e a Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA/SP), o BB Seringueira, disponibiliza recursos de até R\$ 7 mil por hectare, com

o limite máximo de R\$ 100 mil por beneficiário, para o cultivo de seringueira a serem liberados no máximo em 30 dias, com sete anos de carência e com prazo de doze anos para a quitação da dívida.

Após um ano do seu lançamento, o programa é hoje uma boa oportunidade para quem já está no setor de borracha, pretende mudar de cultura agrícola ou ingressar no agronegócio por uma atividade cujas perspectivas de crescimento são muito otimistas e bastante promissoras. Otimistas porque a demanda por borracha natural no país supera em dois terços o que é produzido atualmente. Se a observação partir para a exportação, então os números podem surpreender ainda mais e colocar o Brasil, caso tenha produção suficiente para suprir o mercado interno, como um exportador em potencial nas próximas décadas (LATEKS, 2011c, p. 24).

A expectativa com essa linha de crédito de investimento do Banco do Brasil, que reserva agora R\$ 30 milhões para a heveicultura e que começa a se espalhar pelo Estado de São Paulo, é que a produção paulista de borracha natural seja intensificada nos próximos anos.

São Paulo possui 51,1 mil hectares cobertos com seringueira e responde por 56,9% da produção nacional. A seringueira é cultivada em pouco mais de 4,3 mil propriedades rurais, de acordo com informações da SAA/SP. A demanda interna, contudo, é maior que a capacidade atual de produção. Hoje são produzidos cerca de 132 mil toneladas de borracha natural, frente a um consumo da ordem de 385 mil toneladas por ano (LATEKS, 2011d, p. 26).

Para a Lateks (2011d, p. 26), essa forma de financiamento é mais um instrumento para que o produtor paulista avance no aumento na produtividade e na competitividade da cadeia produtiva da borracha natural no Estado de São Paulo e, por conseguinte, com a transferência de tecnologia, para toda a cadeia produtiva da borracha natural brasileira.

4.1.2 Região produtiva de borracha natural da Bahia

Marques (2010, p. 1) destaca que a seringueira foi introduzida no Estado da Bahia no início do século XX, porém sua exploração comercial teve início a partir da segunda metade da década de 1950 pelas indústrias de pneus. Na época, o sistema de monocultura se mostrava economicamente viável, motivando governo e empresas a prosseguirem com a monocultura na região. Assim, “a seringueira foi difundida em larga escala no Sudeste da Bahia a partir dos anos de 1950, onde tornou-se uma importante alternativa para a diversificação da economia” (VIRGENS FILHO & SILVA, 2015, p. 1). Na década de 1970, porém, quando já havia cerca de 20 mil hectares de seringais na região, vieram os desestímulos, provocados por problemas

fitossanitários, pelas precariedades das políticas de preços e falta de infraestrutura para beneficiamento e comercialização da borracha natural produzida. Esse conjunto de problemas paralisou, quase totalmente, a atividade na região até o início da década de 1980. A partir dessa época os produtores começaram a cultivar o cacau híbrido entre os seringais, dando início ao sistema de consorciação e de recuperação dos seringais abandonados. Antes de terminar a década de 1980 oito mil hectares de cacau já haviam sido plantados nas entrelinhas dos seringais. Porém, a ocorrência de doenças foliares, especialmente o mal das folhas, dificultou o desenvolvimento do cultivo na região. Segundo Virgens Filho & Silva (2015, p. 1),

os seringais baianos, implantados até os anos 1990, foram oriundos principalmente de clones da série Fx e IAN, os quais, com o passar do tempo, mostraram-se altamente suscetíveis ao mal das folhas da seringueira, enfermidade causada pelo fungo *Microcyclus ulei* P. Henn. Esta doença juntamente com a antracnose e a requeima são as principais enfermidades que afetam os seringais no estado, sendo necessária a avaliação de novos clones que sejam competitivos nas condições super úmidas [sic] da região.

Como aponta Marques (2010, p. 1), as plantações feitas no estado a partir de clones de elevado vigor vegetativo, capazes de produzir copas muito densas e com ramificações laterais abundantes, geraram sombreamento excessivo para os cacaueiros, reduzindo a produtividade. Na época, já havia a possibilidade de se podar as copas das seringueiras, mas essa era uma prática de difícil execução e de pouca eficiência, devido às constantes rebrotas das árvores, o que elevava o custo e inviabilizava o manejo da cultura. Mas, essas experiências serviram para definir novas formas de planejamento dos SAFs, atualmente recomendados pela Ceplac, cujos resultados têm sido favoráveis e, hoje, a Bahia apresenta-se como a segunda região mais produtiva do país

Recentemente foi lançado um novo programa de desenvolvimento da heveicultura na Bahia, o Programa de Desenvolvimento do Setor da Borracha Natural no Estado da Bahia (PRODEBON) que reúne governo, agricultores, usinas de beneficiamento, fabricantes de pneumáticos e entidades (LATEKS, 2011c, p. 26). Com o objetivo principal de atingir a autossuficiência na produção de borracha natural até 2031, o programa tem como meta implantar 100 mil hectares de seringueira até 2031, aumentando a produção anual do estado para 300 mil toneladas e elevando de 6.557 para 34 mil o número de empregos diretos na heveicultura do estado. Segundo Lateks (2011c, p. 27), “Atualmente, com 32.314 hectares plantados e produção de 17,2 mil toneladas de borracha seca por ano, a produção responde por apenas 30% do consumo interno do Estado. O Prodebon deve atender a 18.300 agricultores, em

sua maioria da agricultura familiar”. Confira na Figura 36 a região produtiva de borracha natural da Bahia.

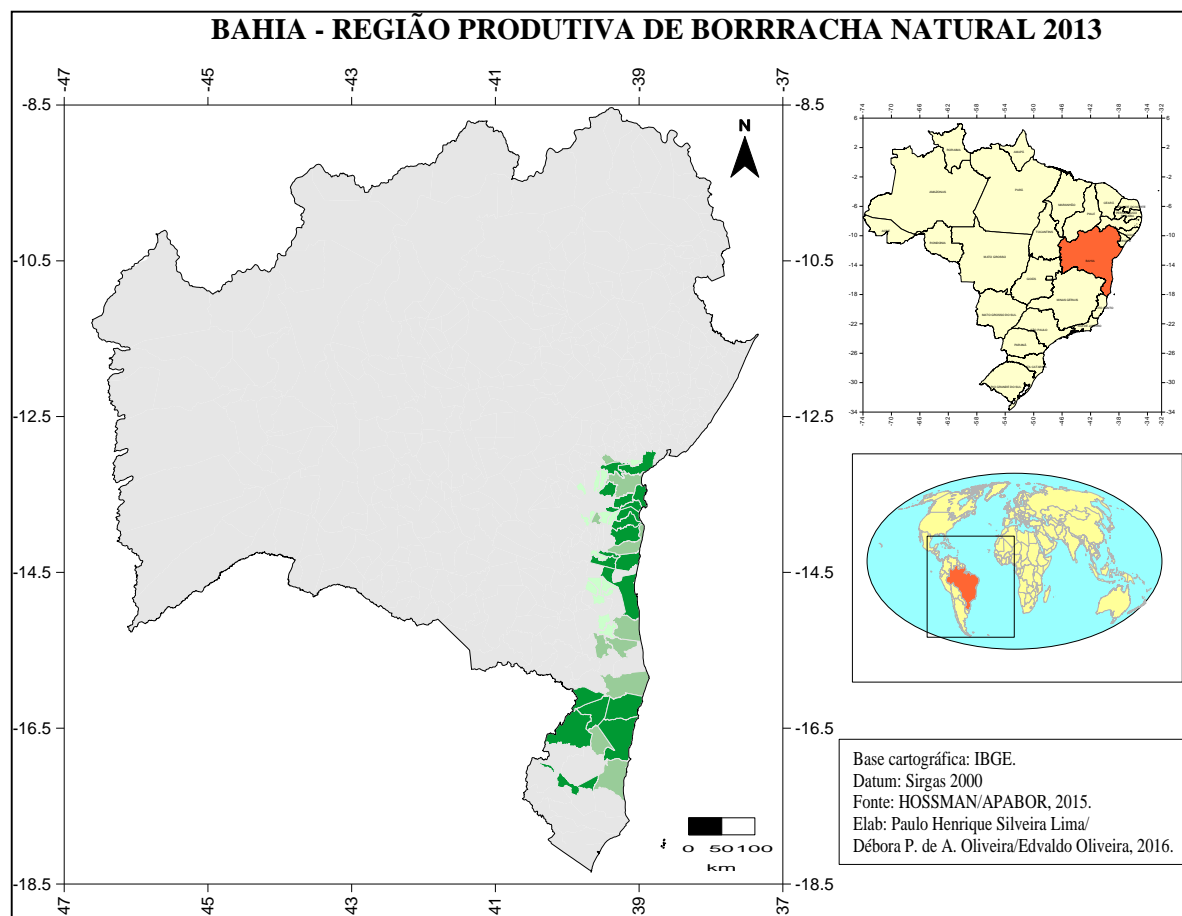


Figura 35 – Distribuição geográfica da região produtiva de borracha natural no Estado da Bahia em 2013

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Hossmann/Apabor (2013).

Nesse contexto, com base em Lateks (2011c, p. 27), há um compromisso firmado com a Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (Seagri), no qual o governo fornece a assistência técnica, enquanto os agentes financeiros ofertam os recursos necessários para que as empresas possam investir na produção. Isso por reconhecer que a heveicultura é uma das culturas ideais em termos de produção e atendimento às necessidades sociais, econômicas e agrárias, capaz, portanto, de criar condições para que pequenos agricultores se mantenham com dignidade. Com esses objetivos, na reunião da Câmara Setorial da Borracha Natural, em 2011, em Ilhéus-BA, ficou estabelecida “a abertura de linhas de crédito especiais do Banco do Brasil, do Banco do Nordeste do Brasil e da Agência de fomento do Estado da Bahia (Desenbahia) para a cultura de seringueira; e a definição das responsabilidades de cada uma das fábricas de pneus no âmbito do Prodebon” (LATEKS, 2011d, p. 27).

De acordo com a Lateks (2012g, p. 12), o alcance do projeto quanto ao tamanho da propriedade é de até quatro módulos rurais na região, por entender que nesse limite se enquadra tanto o pequeno agricultor familiar quanto o médio e o grande produtor. Atendendo, dessa forma, a essa diversidade de produtores, espera-se atingir a meta de se produzir na Bahia 146 mil toneladas de de borracha em 2040, desde que o polo de cultivo da seringueira seja estendido ao Recôncavo Baiano, ao Agreste Baiano, ao Vale do Jiquiriçá, à Costa do descobrimento e ao Litoral Norte, conforme consta no projeto, desenvolvido conjuntamente pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário, Mapa, Banco do Brasil, Banco do Nordeste, Agência de Fomento do Estado da Bahia (Desembahia) e cooperativas das regiões produtoras do estado.

Nessa perspectiva, o Prodebon, levando em consideração a tradição da cultura do cacau na Bahia, passou a primar pela articulação do consorciamento do cacau com a seringueira no estado, de forma a atender à premissa de sustentabilidade definida pelo governo estadual (LATEKS, 2011d, p. 27). “O consórcio de seringueira com cacaueiro tem sido apontado como exemplo bem-sucedido de sistema agroflorestal sustentável para o Estado da Bahia, sob o ponto de vista agrônomo, ecológico, social e econômico, segundo a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac)” (LATEKS, 2011d, p. 27). E acrescenta que, para o diretor-geral da Ceplac, além de ser estratégico para a Bahia e para o Brasil, o Prodebon tem garantia de continuidade por não se tratar de um plano específico do governo atual. O programa surge de uma demanda apontada pelo setor heveícola, desde o campo até a indústria consumidora.

O Prodebon, apesar de surgir da demanda da cadeia produtiva da borracha na Bahia, está alinhado com as metas do governo federal de erradicação da miséria, como afirma o engenheiro agrônomo Adonias de Castro Filho, diretor do Centro de Pesquisas do Cacau (Cepec). Adonias, como é conhecido no setor da borracha, avalia como importante para o desenvolvimento do Estado a inclusão social e a erradicação da miséria, e destaca que a heveicultura consorciada com cacau tem grande rentabilidade, podendo chegar a R\$ 13 mil por hectare no ano (LATEKS, 2011d, p. 27).

Segundo a Lateks (2011d, p. 28), a Bahia conta hoje com duas usinas de beneficiamento de borracha natural: a Agroindustrial Ituberá e a usina da PMB. Ambas participam das discussões e ações do Prodebon. Pryl (2011, p. 28), ao discorrer sobre a Agroindustrial Ituberá, assim relata:

temos investido maciçamente em tecnologia no campo, treinamento e capacitação de mão de obra, e em uma assistência técnica voltada para todos os fornecedores, independente do seu tamanho [...]. A usina tem trabalhado para incentivar novos plantios e a renovação de seringais, divulgando os benefícios e o bom momento da cultura da seringueira não só na Bahia, mas

também em outros estados. Por meio de parcerias e apoio aos produtores temos conseguido muitos avanços em termos de novos plantios [...]. A Agro Ituberá oferece orientação para plantio e manejo dos seringais, comercialização e mudas para a formação de jardim clonal em associações e cooperativas, além de promover encontros e treinamentos, doação de sementes e material botânico, e fornecer equipamentos de sangria com condições diferenciadas. A empresa também tem realizado plantios próprios.

Segundo Pryl (2011, p. 28), para suprir a própria demanda em matéria-prima para ser transformada em GEB 10, a Agroindustrial Ituberá tem direcionado seus investimentos em novas tecnologias também no próprio parque fabril, ampliando sua capacidade de produção e estendendo sua área de atuação para outras regiões produtivas do Brasil. Toda a produção de GEB 10 da empresa é destinada ao mercado doméstico, sendo a maior parte destinada às principais fabricantes de pneus instaladas no país, além de indústrias leves, como as de calçados, de recauchutagem e de peças automotivas. “A maioria das iniciativas de produção no país parte do setor privado e a iniciativa pública não desenvolve nem trata o setor com a atenção que deveria” (PRYL, 2011, p. 29). Por isso, destaca a importância do Prodebon e as trocas de informação com a Michelin e a Ceplac, para as reivindicações junto ao governo estadual em busca de maiores ações no sentido de amenizar os problemas da heveicultura na Bahia.

Para Vitor Pereira (2010, p. 5), nas últimas décadas, a Ceplac, conjuntamente com as Plantações Michelin Bahia, vem desenvolvendo programas de melhoramento genético da seringueira na Bahia com objetivo de produzir uma nova geração de clones vigorosos, de alta produtividade de borracha natural e resistentes a doenças, especialmente ao mal das folhas, para serem plantados nas regiões úmidas do Estado. Após o período de pesquisas, plantio, avaliação e seleção, os clones SIAL 893 e SIAL 1005 apresentaram bons resultados quanto ao vigor, à produtividade e resistência ao mal das folhas, sendo, portanto, recomendados para o plantio em escala comercial. Esses clones tiveram produtividade média de borracha seca (dez anos de sangria) de 4,85 e 5,46 kg/planta/ano, respectivamente. De modo semelhante, nas Plantações Michelin Bahia foram avaliados e selecionados vários clones, dentre os quais foram recomendados para o plantio comercial o PMB 1, o FDR 5788 e o CDC 312 (MATTOS, 2007). Esses clones, além de serem vigorosos e resistentes ao mal das folhas, apresentaram, em sete anos de sangria, uma produtividade média de borracha seca de 9,557, 7,972 e 6,882 kg/planta/ano, respectivamente.

Campos da Silva e Virgens Filho (2015) afirmam que os seringais baianos, implantados até os anos 1990, são descendentes de clones da série Fx e IAN, que já perderam a resistência ao *Microcylus ulei*, tornando-se suscetíveis ao mal das folhas e outras doenças. “Esta doença

juntamente com a antracnose e a requeima são as principais enfermidades que afetam os seringais no estado, sendo necessária a avaliação de novos clones que sejam competitivos nas condições super úmidas [*sic*] da região” (CAMPOS DA SILVA; VIRGENS FILHO, 2015, p. 1). O que já vem ocorrendo na Fazenda Batalha, Porto Seguro, Bahia, onde novos clones estão sendo avaliados, tais como: FDR 4575, FDR 5788, PMB 1, CDC 56, CDC 308, CDC 312, MDF 180, TP 875 e Fx 3864. O objetivo é não recomendar ou mesmo substituir os clones suscetíveis a essas doenças, além de aprimorar o controle fitossanitário, incentivando o uso de novas técnicas de manejo da cultura, de forma a viabilizar o cultivo da seringueira nas áreas úmidas do Sudeste da Bahia.

Como aponta Honorato Júnior e Carvalhedo Honorato (2015), a Microrregião do Baixo Sul da Bahia, com área de 7.168,10 km² e composta por 14 municípios (Aratuípe, Cairu, Camamu, Igrapiúna, Ituberá, Jaguaripe, Nilo Peçanha, Taperoá, Teolândia, Valença, Wenceslau Guimarães, Gandu, Piraí do Norte e Presidente Tancredo Neves) é o mais importante polo de crescimento de cultivo de seringueira da Bahia. Todavia, ao se analisar os SAFs implantados a partir de 2005, nas fazendas Sucupira, Jequitibá, Ipê-Rosa, Biriba e Pequi, concluiu-se que esses SAFs são desfavoráveis aos produtores em diversas situações. De forma que as receitas de muitos dos SAFs analisados não foram suficientes para se fazer o pagamento dos financiamentos bancários. A baixa produtividade, chegando a 40 kg de produção de borracha seca DRC, 53%, somada à queda dos preços do coágulo no período 2013-2014, chegando a R\$ 2,50/kg de coágulo, inviabilizaram mais de 30% dos lotes existentes em todas as fazendas associadas à Cooperverde. Essa situação implicou em uma grande demissão de funcionários efetivos das fazendas. Por serem todos celetistas, essas demissões geraram, por um lado, mais despesas para os produtores, que já estavam descapitalizados e, por outro, criou mais dificuldades para os trabalhadores que perderam seus empregos. Para os produtores, a saída tem sido optar por sangrar apenas os lotes mais produtivos, por meio de contratos de parcerias agrícolas, na qual o sangrador fica com 50% da produção. Mas, mesmo assim, os preços pouco atrativos no momento e as baixas produtividades têm inviabilizado a exploração contínua destes seringais.

Apesar da redução da pressão do mal-das-folhas advinda da substituição de plantios suscetíveis por clones resistentes, a fitossanidade de parcela significativa dos seringais maduros e novos tem sido ameaçada por agentes daninhos até então pouco comuns no BSB, a saber: requeima e queda anormal das folhas (*Phytophthora* sp.), antracnose (*Colletotrichum* sp.), ácaro (*Calacaruseveae*) e percevejo-de-renda (*Leptopharsaheveae*). Estas pragas, nos últimos dois anos (2013/2014), causaram uma redução média de 35,18% na produção dos seringais em exploração das 12 fazendas, associadas à

Cooperverde [...]. A Cooperverde realizou, em 2013 e 2014, levantamentos exaustivos em aproximadamente 6.500 ha de seringais do BSB, fora do seu escopo de atuação. Todas as áreas analisadas sofreram desfolhas severas causadas por diferentes pragas. A produtividade média destas áreas foi de 1.083 kg de BV/ha/ano (DRC 53%). Atualmente, os 14 municípios do BSB, em conjunto, possuem 18.650 ha de seringueira em produção com produtividade média de 1.806 kg/ha de BV (IBGE, 2013) (HONORATO JÚNIOR; CARVALHEDO HONORATO, 2015, p. 2).

Por outro lado, como a heveicultura em sistema de monocultura na região já provou não ser uma boa opção, se comparada com outras atividades agrícolas menos dispendiosas e com retorno em curto prazo, a hipótese mais viável continua sendo os SAFs, desde que haja mais incentivos e melhor uso da técnica. No caso do plantio da seringueira em consorciação com outras culturas, especialmente as semiperenes, caso do cacaueteiro, por ampliar o período de exploração, aumentando a receita da propriedade por longo tempo, continua sendo a opção mais adequada para a região. Nesse caso,

faz-se de extrema necessidade, para a perpetuidade da seringueira no BSB a sinergia institucional de empresas públicas de pesquisa e extensão, universidades e agências agropecuárias para produzir informações úteis que possam subsidiar os bancos públicos financiadores da agricultura local (HONORATO JÚNIOR; CARVALHEDO HONORATO, 2015, p. 1).

Nesse sentido, a Cooperativa Ouro Verde Bahia (Cooperverde) vem articulando a criação de uma rede de estudos entre a Ceplac, a Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e a Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB) para desenvolver um programa de pesquisa nas grandes áreas de Entomologia e Fitopatologia, com o propósito de analisar a dinâmica de pragas instaladas nos seringais e cacauais em monocultura e SAF na região. Além de fazer vigilâncias sistemáticas de veículos transportadores de mudas, coágulos e látex processado na fronteira do Estado do Espírito Santo com a Bahia.

Assim, é imprescindível: (i) rediscutir com a sociedade organizada e os órgãos de ensino, pesquisa e extensão atuantes no BSB, tal qual a Ceplac, a UESC, a ADAB, entre outros, mudanças nas políticas de desembolso revendo prazos e carências para liberação de créditos dos bancos públicos destinados à manutenção da heveicultura no sistema SAF; (ii) revisar os prazos de reembolso e carência dos projetos de investimento das doze fazendas associadas à Cooperverde, contratados com o BNB, mediante cédulas rurais hipotecárias (HONORATO JÚNIOR; CARVALHEDO HONORATO, 2015, p. 4).

Enfim, para manter o cultivo da seringueira nesta região e, ao mesmo tempo, reativar a cultura do cacauzeiro, há a necessidade de laudos técnicos de instituições públicas federais e estaduais sobre os problemas que ameaçam a manutenção e ampliação dos SAFs implantados.

4.1.3 Região produtiva de borracha natural do Espírito Santo

Conforme aponta Galvêas et al. (2010, p. 1), os desmatamentos indiscriminados e as práticas agrícolas exploracionistas do passado tornaram os solos agricultáveis do Espírito Santo enfraquecidos ou improdutivos, resultando em uma série de problemas econômicos, sociais e ambientais. Para reverter essa situação, o governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG) e do Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba (PEDEAG), criou o Programa de Expansão da Heveicultura do Espírito Santo (PROBORES) e estabeleceu uma nova política agrícola para ser executada até 2025.

No contexto da nova política do Probores, segundo Galvêas et al. (2010, p. 1), a seringueira, por ser uma cultura permanente, formada por árvores de grande porte, passou a ser uma das possibilidades para a retomada da produção agrícola no Estado, ao mesmo tempo promovendo a recuperação de áreas desflorestadas e a conservação e expansão de florestas remanescentes, com geração de emprego, aumento da renda e manutenção da estabilidade do agricultor em sua propriedade. O objetivo do governo é chegar a 2015 com 75 mil hectares de seringueira plantadas em consórcio com outras culturas, no sistema SAF. Para Galvêas et al. (2010, p. 1-2), com a implantação desses seringais o Probores pretende atingir os seguintes objetivos: a) melhoria das condições físico-químicas dos solos; b) diversificação da produção c) capacitação de produtores e técnicos em plantio de seringais solteiros e em Sistema Agro-florestais; d) ampliação da produção de matéria-prima (CVP, látex e derivados); e) preservação de nascentes de rios e recuperação de solos; f) controle de enchentes; g) atração de indústrias para o Estado; h) produção de 112,5 mil toneladas de borracha seca por ano; i) geração de 20 mil novos empregos fixos; j) adição de 400 milhões de reais na renda das propriedades; e k) geração de 80 milhões de reais em receita de ICMS para o Estado. A Figura 37 ilustra a distribuição geográfica e a formação da região produtiva de borracha natural do Espírito Santo, onde o projeto deve ter maior eficiência.

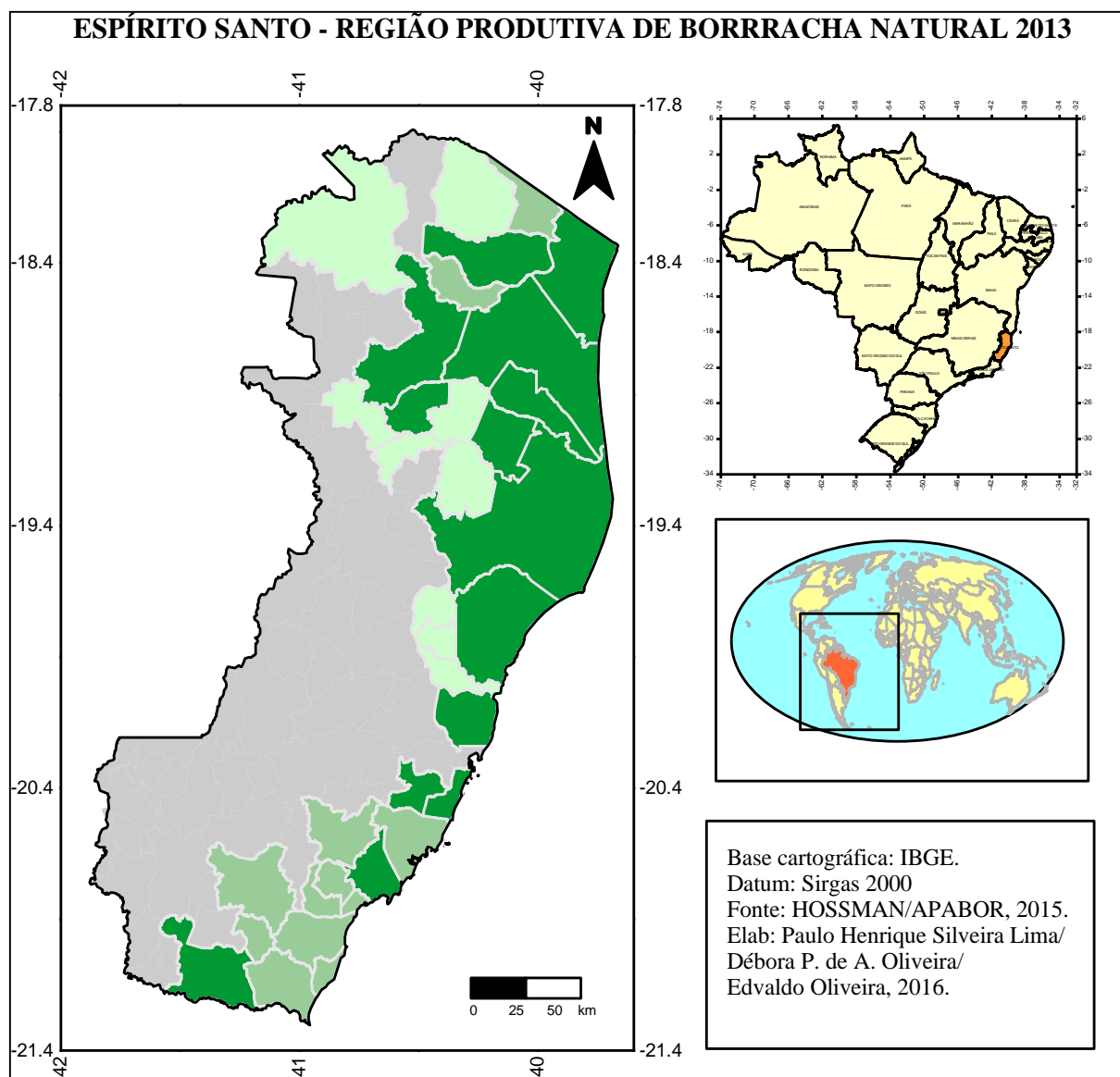


Figura 36 – Distribuição geográfica da região produtiva de borracha natural no Estado do Espírito Santo em 2013

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Hossmann/ Apabor (2013).

Trata-se, segundo Galvêas et al. (2010, p. 2), de um projeto para implantação da seringueira em áreas do Estado com altitude inferior a 800 metros e com precipitação média anual acima de 900 mm. A execução e a respectiva transferência de tecnologias de cultivo e de enxertia de mudas com clones superiores, a implantação de viveiros, de jardins clonais e de áreas demonstrativas de seringais em locais estratégicos serão feitos de forma integrada entre instituições públicas federais, estaduais, municipais e o setor privado, sob o acompanhamento de um conselho gestor do Probores, presidido pelo Secretário de Estado da Agricultura e coordenado por um membro do setor privado, indicado pelo comitê e aprovado pelo Secretário de Estado da Agricultura.

Galvêas et al. (2010, p. 2-3) acredita que a viabilidade esperada do projeto tem como pressupostos a demanda pelo cultivo da seringueira por parte dos grandes, médios, pequenos e assentados e o respaldo das pesquisas realizadas e em andamento sobre a introdução e avaliação de novos clones de seringueira nos diversos ambientes do Estado. Ciente de que a demanda dos produtores vem acompanhada de reivindicações por novas formas de incentivo, de capacitação profissional e de acesso às tecnologias existentes e de que para atender a essa demanda e a essas reivindicações é realmente necessária a disponibilização, nas diversas regiões do Estado, de novas técnicas e assistência, o governo decidiu pelas seguintes estratégias: a) divulgar, através dos diferentes meios de comunicação, a importância e o potencial da heveicultura como alternativa para a geração de emprego e renda no campo e nas cidades; b) difundir, por meio de boletins, páginas soltas, jornais, *sites* na *internet*, cartilhas e livros, informações sobre as novas tecnologias de plantio e exploração da seringueira; c) capacitar, por meio de palestras, cursos, treinamentos e estágios profissionais, técnicos para dar suporte tecnológico ao desenvolvimento da heveicultura; d) promover a validação e transferência de tecnologia sobre o plantio e a exploração da seringueira; e) disponibilizar material botânico melhorado, como clones, e as respectivas hastes para enxertia, e mudas de alto padrão genético, para os pequenos agricultores do Estado.

Essas medidas, adotadas pelo governo, estão respaldadas nas seguintes pesquisas já realizadas ou em andamento sobre a cultura no Estado: a) nos resultados da avaliação de diferentes métodos de estimulação química em seringueira; b) na avaliação do plantio e da condução da cultura em sistemas agroflorestais; c) na avaliação de métodos de recuperação de painel dos seringais; d) na avaliação das implicações ambientais causadas pelo plantio da seringueira em áreas de mata ciliar, em topo de morro, em áreas íngremes e no entorno das nascentes de rios; e) nos métodos alternativos de produção de mudas geneticamente melhoradas. Esses pressupostos serviram ainda para o projeto Probores estabelecer os critérios de seleção das áreas para serem introduzidos os plantios da seringueira e dos respectivos agricultores a serem beneficiados.

Na seleção das áreas, como aponta Galvêas et al. (2010, p. 3-4), os principais critérios são: a) ter características fitoclimáticas recomendadas para a cultura; b) ter baixo nível de cobertura florestal; c) estar com os solos em processo de degradação, ou com mananciais de águas esgotados. Na seleção dos agricultores beneficiários foi estabelecido um critério principal e dois secundários. O critério principal é ser agricultor rural do Espírito Santo e ter área de plantio com as características recomendadas pelo projeto. Os critérios secundários, em número

de quatro, são hierárquicos e levam em consideração os seguintes aspectos: 1º. ser produtor habilitado com carta de aptidão do Pronaf; 2º. ser produtor residente nas áreas de assentamento rural; 3º. ser proprietário de áreas entre 0,5 e 5 hectares; 4º. ser proprietário participante de programa ambiental patrocinado pela Seag/Incaper. Para os agricultores selecionados serão fornecidas mudas subsidiadas por meio de desconto no preço de compra, levando em consideração a relação número de covas/mudas, na seguinte proporção: até 501 covas desconto de 80%; de 501 a 2.000, desconto de 50%; e de 2.001 a 2.500, desconto de 30%. Ressaltando que esse fornecimento leva em consideração o número de covas devido à perda de mudas durante o processo de transporte e replantio. Perda que é estimada pela multiplicação do número de covas pelo fator 1,786. Assim, por exemplo, para 500 covas serão disponibilizadas 893 mudas.

Como resultado parcial, em 2009 o Probores já contava com 1,5 hectares de jardim clonal, 75 técnicos treinados e prestando atendimento a 301 produtores com área média de 1,25 hectares cada, em 35 municípios do Estado (GALVÊAS et al., 2010, p. 4). Conforme a Lateks (2010, p. 15), em 2010 o Probores procedeu a distribuição de 50 mil mudas nas regiões produtoras do Estado e já se preparava para capacitar 160 técnicos até 2012.

Finalmente, com base em Galvêas (2010, p. 4), como resultado esperado, até 2025, marco pré-estabelecido para a implantação dos 75 mil hectares de seringueira no Estado, a meta do programa prevê o treinamento de 40 viveiristas de mudas de seringueira; a implantação de 3 jardins clonais; a diversificação agrícola em 14 mil propriedades rurais; e a recuperação, proteção e incorporação de 100 mil hectares de terras ao processo produtivo. O que implicará na geração de 20 mil empregos diretos no campo; 450 novos empregos para profissionais de nível médio e superior na área agrícola; geração de uma receita líquida de 400 milhões de reais por ano para os 14 mil agricultores do projeto; arrecadação de 80 milhões de reais anuais de impostos para o Estado; aumento de 2% na cobertura florestal do Estado; aumento de 50% na produção de cereais e frutas nas propriedades participantes do programa.

Desse modo, considerando que o Probores cumpra todas as etapas estabelecidas para serem atingidas até ano de 2025, a partir de 2032, quando todos os seringais implantados pelo projeto estarão em pleno ciclo produtivo, os resultados esperados, em termos de produção, serão de 160 mil toneladas de CVP por ano.

Nesse sentido, a Lateks (2014b, p. 22) destaca que, seguindo o exemplo do Acre, onde os governos estadual e federal e a iniciativa privada, juntos, construíram a fábrica de preservativos Natex, instalada em Xapuri (AC), com produção anual de 92 milhões de

preservativos por ano e com distribuição grátis na rede pública de saúde de nove estados brasileiros, os governos estadual e federal do Espírito Santo, também em parceria com a iniciativa privada, entenderam ser essa uma boa oportunidade para o estado e construíram a fábrica de preservativos Multimodos no Município de Colatina (ES), para tentar suprir a demanda interna do produto. Vários aspectos sociais foram conciliados para a instalação dessa fábrica, da formação qualitativa do subsídio para os seringueiros à reestruturação das famílias nos seringais. A capacidade inicial da fábrica é de 15 milhões de preservativos por mês, podendo duplicar essa capacidade em seguida, além de passar a produzir outros artigos elaborados com látex, como luvas descartáveis.

Hoje não existe produção nacional suficiente para atender à demanda, e estudos apontam que temos no Brasil um déficit anual de 900 milhões de unidades. Outro elemento inspirador é a proposta da Multimodos de atuar em conjunto com as políticas de saúde pública, direcionadas para ações preventivas de combate a doenças sexualmente transmissíveis, as DSTs (LATEKS, 2014b, p. 24).

Outro aspecto importante é que apenas 10% do maquinário da fábrica foi importado e o restante comprado no Brasil. De acordo com o diretor comercial da empresa, o mercado brasileiro apresenta uma demanda anual de 2,4 bilhões de preservativos. “O mercado nacional é abastecido por 1,5 bilhão de preservativos, e o restante, segundo o Ministério da Saúde, é uma demanda latente” (LATEKS, 2014b, p. 24).

Ressalta-se que, com o objetivo de encontrar soluções tecnológicas e sociais, por meio de ações integradas de pesquisa, assistência técnica e extensão rural para promover o desenvolvimento do Espírito Santo, o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) com apoio da Cooperativa dos Produtores de Borracha do Espírito Santo (COOPBORES), com sede em Linhares (ES), realizou em 2012 o XXIV Curso de Sangria em Seringueira, em São Gabriel da Palha (ES), capacitando, no final, 18 pequenos produtores e trabalhadores rurais como sangradores (LATEKS, 2012e, p. 25). Isso porque, segundo a revista Lateks (2012e, p. 25), no Espírito Santo, com cerca de 14 mil hectares plantados com seringueira, por falta de capacitação, a mão de obra vem de outros Estados. Por meio desse curso pretende-se capacitar produtores e trabalhadores rurais capixabas, proporcionando mais qualidade de vida ao campo. A ideia é realizar um curso em cada região do Estado de forma que os participantes saiam do treinamento aptos a fecharem contratos com vencimentos que podem variar de R\$ 1.200,00 a R\$ 2.600,00 por mês.

Conforme Virgens Filho & Silva (2015), o Espírito Santo é um Estado com tradição no cultivo da seringueira e, no presente, conta com produtores motivados a investir em novos plantios. O que requer atualização e inovação tecnológica, em termos de experimentações de novos clones. Dentre outros fatores, destaca-se o predomínio de áreas formadas apenas com o clone Fx 3864, o que significa um estreitamento da base genética da cultura no Estado. Por isso, em algumas regiões, caso de Pinheiros, estão sendo experimentados novos clones resistentes ao *Microcyclus ulei* e ao *Colletotrichum gloeosporioides*.

Como material de plantio foram selecionados clones sul-americanos das séries FDR, CDC, PMB e MDX, previamente avaliados em campo de pequena escala (CCPE), no período de 1993 a 1998, no sudeste da Bahia, em função dos níveis de resistência parcial ao *M. ulei*. Também foram empregados clones asiáticos das séries RRIM, PB, PR, e GT, um clone da série SIAL e clones amazônicos das séries FX e IAN (VIRGENS FILHO & SILVA, 2015, p. 1).

Trata-se de um esforço e de novas estratégias de fomento para a geração de uma base de informações que subsidie os investidores na implementação de uma heveicultura em bases competitivas nas regiões produtivas do Espírito Santo, onde a tradição no cultivo da seringueira e a perspectiva favorável do mercado têm motivado os produtores a investirem em novos plantios, fato que exige geração e difusão de conhecimento para dar suporte às novas demandas.

4.1.4 Região produtiva de borracha natural do Mato Grosso

Silva et al. (2010, p. 1) destacam que as principais características dos seringais no Estado do Mato Grosso são:

- ✓ estande baixo, cerca de trezentas árvores por hectare;
- ✓ início de produção tardia, no oitavo ano; baixa produção inicial, 40% nos dois primeiros anos de produção;
- ✓ baixa produção durante todo o ciclo produtivo das plantações, com exceção das regiões de Itiquira (fazenda Michelin), Pontes Lacerda (fazenda Triângulo) e Município de Denise (com aporte técnico financiado pelo Município).

A Figura 38 apresenta a espacialização da produção de borracha natural nas regiões produtivas do Estado.

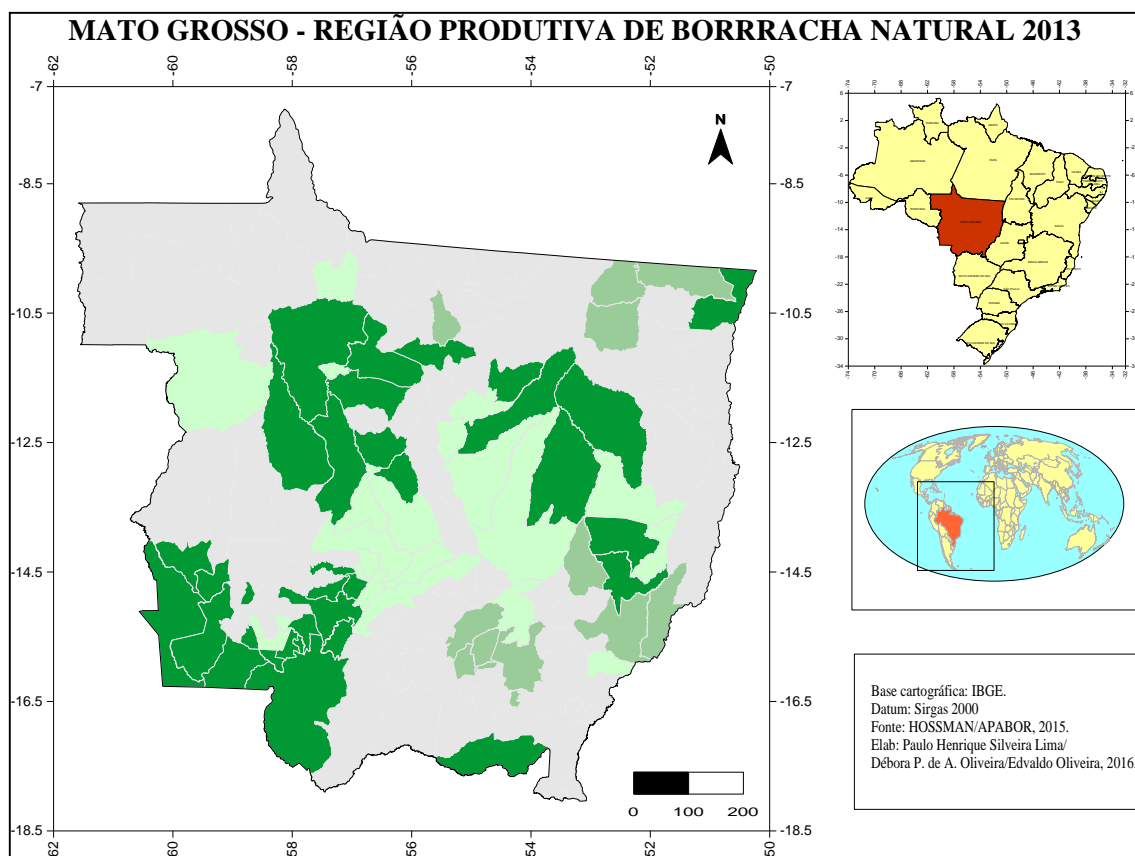


Figura 37 – Distribuição geográfica da região produtiva de borracha natural no Estado de Mato Grosso em 2013

Fonte Elaborado pelo próprio autor, com base em Hossmann/Apabor, 2013.

Nota: Conforme representado no mapa, a região produtiva de borracha natural do Estado não é contígua, mas intermitente, dispersa por praticamente todo o território do Estado, tem baixa produtividade e baixa taxa de crescimento médio, 0,2% entre 2006 e 2011.

Segundo Silva et al. (2010, p. 1), essa baixa produtividade deve-se às condições edafoclimáticas, ao estágio do desenvolvimento tecnológico e às respectivas técnicas de produção aportadas no Estado. Por outro lado, as próprias condições edafoclimáticas, com chuvas concentradas nos meses de novembro a abril, época em que não há o reenfolhamento para a maioria dos clones plantados, fazem com que o Estado não tenha problemas com o mal das folhas. Embora haja moderada ocorrência desse fungo no Norte do Estado, o que é facilmente controlado por aplicações químicas. Os maiores problemas em relação às pragas no Estado ficam por conta do percevejo-de-renda e das formigas cortadeiras.

Silva et al. (2010, p. 2) informam, também, que há um total de 22.645 hectares de seringais em ciclo produtivo, com uma produção de 27.791 quilos de borracha seca por ano no Estado. Os Municípios de Itiquira e de Pontes Lacerda concentram 53,12% dessa produção. No Município de Itiquira, os 8.400 hectares de seringueiras plantados se concentram na fazenda Plantações Edouard Michelin (PME). Como essa fazenda foi vendida para o grupo AMAGGI, no final de 2009, possivelmente esses seringais vão ser, em parte ou totalmente, substituídos

por soja, conforme é a tradição do grupo Maggi, o que diminuirá significativamente a produção de borracha natural nessa região produtiva do Estado. Há ainda 2.088 hectares de seringueiras também concentrados na fazenda Triângulo no Município de Pontes e Lacerda. Já na região produtiva de Denise, os 1.540 hectares de seringueiras plantadas estão distribuídos entre pequenos produtores, incentivados pelas prefeituras locais. Nas palavras de Silva et al. (2010, p. 1-2):

[...] Nessas regiões a produtividade média dos seringais é maior em relação à média do estado porque foram plantados clones mais produtivos e utilizadas técnicas adequadas no processo de implantação, manutenção e exploração dos seringais. A produção nessas regiões corresponde a 69,34% da produção total do estado, obtendo uma produtividade média de aproximadamente 1300 kg/bs/ha/ano. [...] As demais regiões produtoras do estado apresentam uma produtividade média atual de aproximadamente 600 kg/bs/ha/ano, com exceções das regiões de Gaúcha do Norte e Tapurah que ainda sangram árvores nativas, reduzindo a produtividade média para menos que 400 kg/bs/ha/ano.

Portanto, a baixa produtividade em quatorze das dezessete regiões do Estado se deve, segundo o autor, à falta de aporte técnico e à respectiva manutenção dos seringais antigos. A região de Querência, por exemplo, com uma área plantada considerável, 1.924 hectares, em virtude da não renovação das técnicas de manejo e da respectiva manutenção dos seringais antigos, tem tido pouca expressividade no volume de produção do Estado. Procedimento similar ocorre nas demais 13 regiões produtivas do Estado, Gaúcha do Norte, Santa Terezinha e S. J. do Rio Claro, respectivamente com 2.017, 1.200 e 1.072 hectares plantados; Tapurah, Barra dos Bugres, Nova Maringá, Cáceres, Água Boa, Dom Aquino, Nova Lacerda, Vila Bela, Rondonópolis e Campo Verde, com as áreas plantadas entre 880 e 189 hectares, respectivamente.

Outro exemplo de baixa produtividade destacado pelo autor é a região de S. José do Rio Claro, que chegou a ter 3.000 mil hectares de seringais e ser conhecida pelos mato-grossenses como a capital da borracha e que atualmente tem apenas 1.072 hectares e uma produção anual de 890 toneladas de borracha natural, produzindo apenas cerca de 500 kg/bs/ha/ano, o que é considerado uma produtividade muito baixa. “A causa principal desse declínio da heveicultura na região foi a adoção de clones de baixa produtividade e as condições edáficas que possuem solos bastante arenosos” (SILVA et al., 2010, p. 2). Na região de Gaúcha do Norte e Tapurah a situação é parecida, com o agravante de ainda se sangrarem árvores nativas, o que tornou a produtividade da região ainda mais baixa, cerca de 400 kg/bs/ha/ano.

Para reverter esse quadro e melhorar a produtividade da seringueira no Estado há um esforço conjunto das empresas de pesquisas, públicas e privadas, conforme esclarecem Silva et al. (2010, p. 2):

[...] As instituições que desenvolvem pesquisa com a seringueira no estado são a Empresa de assistência técnica e extensão rural (EMPAER-MT), Universidade Federal (UFMT), Plantações Michelin, fazenda triângulo em Pontes e Lacerda e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em conjunto com a Companhia de Desenvolvimento do Araguaia (CODEARA).

Nesse contexto, ainda segundo Silva et al. (2010, p. 3-4), a Empaer-MT vem desenvolvendo dois experimentos de competição com clones nacionais e um experimento com clones asiáticos em Rosário Oeste e mais três experimentos de competição de clones nacionais em Juína, Sinop e São José do Rio Claro. Além das áreas de experimentos com uso do Ethrel (estimulador) instalados em Rosário Oeste e em São José dos Quatro Marcos e do banco de germoplasma com mais de 50 clones em Rosário Oeste.

Como resultado dessas pesquisas, a Emater-MT, baseando-se na capacidade de produção kg/bs/ha/ano, após teste de sangria durante vinte anos, vem recomendando, para as regiões do Estado com condições edafoclimáticas semelhante às de Rosário Oeste, os clones IAN 2909; IAN 3044; IAN 2903; IAN 2878; IAN 3156; e IAN 6721, com produção média anual respectivamente de 1.452; 1.412; 1.378; 1.194; 1.181; e 1.167 kg/bs/ha/ano. Para as demais regiões do Estado, a recomendação é usar os clones experimentados pela Michelin e pela Fazenda Triângulo.

Dentre os clones asiáticos, os clones RRIM 527; PB 217; RO 38; e RRIM 600, por serem de alta produtividade, porém vulneráveis ao *Microcyclus ulei*, estão sendo cuidadosamente avaliados pela Empaer-MT. Após avaliação de sete anos de sangria em Rosário Oeste, esses clones apresentaram a excelente produtividade de 3.290; 3.081; 2.904; e 2.783 kg/bs/ha/ano, muito acima dos demais clones considerados de alta produtividade na região, mas mesmo assim ainda não estão sendo recomendados para plantio comercial.

A Fazenda Triângulo (Guaporé Pecuária S.A), por sua vez, já vislumbra a indicação de clones formados a partir de plantas tri-compostas, uma vez que esses clones, após 11 anos de testes nas áreas de experimentos, apresentaram a excelente produtividade de 3.600 kg/bs/ha/ano, muito acima da média nacional. Mas, por enquanto, por precaução, a fazenda está recomendando, para a formação de novos seringais, a plantação de clones formados por caule de clone RRIM 600 e por copa de clone IAN 6543.

Dentro desse sistema de melhoramento genético e recomendações de novos clones, Silva et al. (2010, p. 3) acrescenta que

[...] Atualmente, a maioria dos novos plantios no estado estão sendo feitos em sistemas agroflorestais com as culturas da pupunha, café, banana, abacaxi, milho, amendoim e maracujá em áreas de até 6 hectares. Esses projetos estão sendo financiados pelo programa de desenvolvimento florestal do estado e por outros agentes financeiros.

Para Silva et al. (2010, p. 3), essa está sendo a fórmula empregada pelo governo do Estado para recuperar a área de seringueira do Estado do Mato Grosso, que caiu de 63.000 hectares em 1990, período de incentivos governamentais do Probor III, para os atuais 38.000 hectares, dos quais apenas 29.000 estão em produção. Os outros 9.000 só estarão produzindo nos próximos 5 anos. A falta de diretrizes e de incentivo do governo para a cultura de seringueira no Estado, a partir da década de 1990, é a principal explicação para os retrocessos, com diminuição da área plantada e a manutenção dos seringais antigos e de baixa produtividade e o respectivo comprometimento da produção de borracha natural no Estado. Com o agravante de que “[...] Esses dados são divergentes dos oficiais devido ao fato de que muitos seringais improdutivos foram derrubados para exploração de madeira” (SILVA et al., 2010, p. 3-4). Ou seja, a partir dessa data, os produtores passaram a derrubar os seringais velhos e improdutivos e vender a madeira para a indústria, mesmo sem ter condições para se fazer o replantio. De forma que o aumento da área plantada no Estado, para as próximas décadas, apesar de algumas iniciativas de grupos, está bastante comprometido. Aliás, há ainda o agravante de que em 2020, quando muitos dos atuais seringais estarão atingindo o ciclo final e sendo derrubados, a área plantada no Estado deverá cair dos atuais 38.000 para cerca de 30.000 hectares, segundo cálculos da Empaer-MT (2010 apud SILVA et al. 2010, p.4).

Segundo a revista Lateks (2011a, p. 16), no extremo noroeste de Mato grosso, a Amazônia das Águas das Estradas, povos indígenas, seringueiros e agricultores familiares se uniram em torno da ideia de que a manutenção da floresta em pé e de suas águas significa também a manutenção de seus modos de vida, tradições e culturas. É um caminho que possibilita melhor qualidade de vida para as gerações atuais e futuras. Assim, nasce o projeto Pacto das Águas. Suas ações são voltadas para a valorização da floresta, através da estruturação das cadeias produtivas da castanha-do-brasil e da borracha natural, espécies conhecidas e manejadas por povos amazônicos, como os indígenas e seringueiros.

O projeto ocorre nas terras indígenas Erikbasktsa, Japuira, Escondido e Zoró; e na reserva extrativista (Resex) Guariba Roosevelt, abrangendo uma área aproximada de 880 mil

hectares e uma população de 2.500 pessoas da região noroeste da Amazônia matogrossense. O Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Aripuanã apoia o programa por entender que ele promove o desenvolvimento econômico, valorizando e respeitando as florestas e os povos que nela habitam.

4.1.5 Região produtiva de borracha natural do Mato Grosso do Sul

Segundo Leal et al. (2015), o Estado de Mato Grosso do Sul deve avançar na produção de borracha natural, a depender, principalmente, do investimento que se fizer na capacitação de mão de obra e da ação do governo, que já criou o Plano para o Desenvolvimento Sustentável de Florestas Plantadas, no qual se prevê o plantio de um milhão de hectares de florestas até 2030. Alinhado a esse plano estão os incentivos e linhas de crédito que apoiam o investimento em heveicultura, como o ABC-Seringueira, através do Banco do Brasil. Leal et al. (2015) destacam que a venda de produtos florestais em Mato Grosso do Sul tem crescido. No primeiro semestre de 2012 a produção de cinco milhões de toneladas gerou uma receita de US\$ 251 milhões de dólares, um aumento de 9% sobre os US\$ 230 milhões comercializados no mesmo período de 2011. A área plantada em floresta, com eucalipto, pinus e seringueira, cresceu 233% nos últimos cinco anos, saindo de 149 mil hectares em 2006 para 497 mil hectares em 2011. A área plantada com seringueira foi de 855 ha em 2013. A produção de borracha natural (látex coagulado) no Estado foi de 2.178 toneladas, no mesmo período. É importante ressaltar que está havendo uma rápida evolução em termos de quantidade de látex/coágulo produzido nos municípios do Estado, a exemplo de Cassilândia que saltou de 40 toneladas de látex coagulado em 2004 para 70 toneladas em 2013. O mesmo aumento produtivo, em menores proporções, vem ocorrendo nos demais municípios produtores de borracha natural do Estado. Mas, apesar de se saber que a heveicultura no Estado de Mato Grosso do Sul vem crescendo nos últimos anos, são poucos os trabalhos disponíveis que fazem uma análise completa dos fatores e números envolvidos neste processo.

4.1.6 Região produtiva de borracha natural do Amazonas

De acordo com Bernardes (2012), a criação da Superintendência de Valorização Econômica da Amazônia (SPEVEA), em 1953, tinha como principal objetivo tornar o Brasil autossuficiente na produção de borracha natural.

Isto não aconteceu por uma série de desmandos, descasos e de má fé. O Programa de Incentivo a Produção de Borracha (PROBOR) nas suas versões I, II e III teve sucesso crescente, porém foi dizimado pela ganância dos industriais e políticos, aqueles desejosos de eliminar uma tributação que era benéfica ao país, estes interessados em aplicar os recursos em benefício próprio sem a interferência dos funcionários públicos encarregados da sua aplicação na agroindústria heveícola (BERNARDES, 2012, p. 2).

Para o autor, por não ter priorizado a formação de uma base econômico-social sustentável na economia da Amazônia no período da exploração da borracha natural, a região perdeu sua importância e o respectivo interesse dos mercados mundiais, comprometendo, também, seu significado socioeconômico na região. Todavia, atualmente, com a instalação de manufatureiros nos Estados do Acre e Amazonas, juntamente com os incentivos dos Governos Estaduais, começou-se a revitalizar a produção de borracha natural nos seringais nativos e de cultivo na região, confirmando que a estratégia de se promover a industrialização local e a articulação entre políticas públicas são formas eficazes de se promover o desenvolvimento do setor.

Segundo Mesquita et al. (2010), em 2003 o governo do Amazonas passou a desenvolver o Programa Zona Franca Verde (ZFV) no Estado, com o objetivo principal de encontrar soluções para se produzir gerando emprego e sem comprometer a natureza e o espaço geográfico.

O programa ZFV é coordenado pelas Secretarias de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS e de Produção Agropecuária, Pesca e Desenvolvimento Rural Integrado – SEPROR. Envolve todas as secretarias de governo em uma ação articulada de políticas públicas direcionadas para o desenvolvimento sustentável do Amazonas (MESQUITA et al., 2010, p.1).

Em sequência, Mesquita et al. (2010) relatam que os postulantes ao atendimento do Programa ZFV devem atender aos critérios mínimos referentes à “sustentabilidade” ambiental ou ecológica, social e econômica pré-estabelecidos pelo programa da seguinte forma: setor ambiental ou ecológico: a) garantindo plena proteção de nascentes de rios e margens de igarapés; b) instruindo-se em técnicas de prevenção aos incêndios florestais; c) fazendo uso cuidadoso e restrito de agrotóxicos; d) combatendo a produção predatória de produtos florestais, caça e pesca; e d) observando e cumprindo as determinações da legislação ambiental; setor social: a) promovendo o aumento da renda dos produtores rurais; b) repartindo de forma justa os benefícios; c) tendo ética social e humana; d) promovendo a segurança no trabalho; e) respeitando a legislação trabalhista; f) valorizando a cultura e os conhecimentos das populações indígenas e tradicionais do interior do Estado; setor econômico: a) promovendo a

autossustentabilidade financeira dos programas e projetos; b) mantendo a adimplência (pagamentos em dia) dos empréstimos para as atividades florestais, agropecuárias e pesqueiras; c) aproveitando os recursos naturais de forma a gerar riqueza para os municípios, enquanto fortalece as cadeias produtivas locais.

Para auxiliar os produtores postulantes ao programa, segundo Mesquita et al. (2010, p. 2), foi criado o Programa Amazonas Florestal, com as funções de reunir dados técnicos e gerenciais sobre a fauna e a flora da região e de articular esses dados às potencialidades produtivas das comunidades do interior do Estado, dos pequenos produtores e dos grupos tradicionais e indígenas. Assim, o Programa Amazonas Florestal pretende diminuir o grau de desinformação dessas populações sobre a natureza do local e sobre a própria legislação ambiental, de forma a criar as condições básicas necessárias para se estabelecer as novas formas de organização da produção pretendida para o interior do Estado.

Nesse sentido, desde 2003 o governo do estado vem incentivando a produção de borracha natural por meio do **Decreto Nº. 23.636 de 11 de agosto de 2003** que concede o pagamento da subvenção estadual no valor R\$ de 0,70, por quilograma de borracha natural, comercializada na forma de cernambi virgem prensado (CVP). Esta medida possibilitou o crescimento da produção e a retomada de antigos seringais que estavam desativados. Uma portaria do governo federal estabeleceu o preço mínimo por quilo do látex, fixado em R\$ 3,50. Tal decisão é, sem dúvida alguma, uma grande vitória dos seringueiros, pois, a partir desta safra, já receberão, no mínimo, R\$ 4,20/kg pela borracha/cernambi comercializada ($R\$ 3,50 + R\$ 0,70 = R\$ 4,20 \text{ kg}$) (MESQUITA et al., 2010, p. 2, destaque da autora).

Para Mesquita et al. (2010), como resultado dessas medidas, cerca de 15 municípios amazônicos já estão retomando a atividade extrativista de borracha natural, envolvendo a mão de obra de cerca de duas mil famílias. Sinal de que o crescimento da produção e a retomada de antigos seringais desativados no Estado já estão acontecendo.

Em 2007, o governo do Amazonas criou o Programa de Revitalização de Borracha Natural do Amazonas para avançar no desenvolvimento das comunidades tradicionais e no fortalecimento do extrativismo, a fim de aumentar a produção e melhorar a qualidade do látex produzido para torná-lo competitivo nos mercados regional, nacional e internacional. Assim, por meio desse programa, o governo entende estar reconhecendo e respaldando a importância econômica e ambiental do extrativismo no Estado e criando condições favoráveis para os produtores dedicados a essa atividade, inclusive transformando em políticas públicas muitas das demandas dos extrativistas locais, tais como: a) a criação de uma linha de crédito específica para financiamento de *kits* sangria; b) abertura de estradas; c) capital de giro para as associações

criadas pela Agência de Fomento do Estado (AFEAM); d) realização de um convênios gerido pela Agência de Desenvolvimento Sustentável (ADS), para o pagamento da subvenção e apoio à comercialização da borracha natural extrativista; e) pronto atendimento em termos de assistência técnica e capacitação, coordenado pelo Instituto de Desenvolvimento Agroflorestral do Amazonas (IDAM); f) formulação de políticas voltadas para o setor extrativista, sob o comando da Secretaria Executiva Adjunta de Floresta e Extrativismo (SEAFE/SDS); e g) o fomento do setor, desde 2007, a cargo da Secretaria de Estado da Produção Rural (SEPROR).

Além dessas ações, Mesquita et al. (2010, p. 3) destacam que o governo do Amazonas, entendendo a necessidade de busca de novos conhecimentos para a efetivação e avanço dessas políticas de incentivo à cultura extrativista de seringueira no Estado, vem estabelecendo metas e buscando cooperação com outros órgãos e instituições científicas, caso da ação conjunta com o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e o SEPROR no desenvolvimento de três dissertações de Mestrado sobre seringueiras na região. Outras pesquisas estão previstas para avaliar o potencial produtivo dos seringais (nativos e de cultivos) no Estado, além da implantação de cursos sobre manejo de seringais, extração, beneficiamento, transporte e armazenamento do produto, direcionados à capacitação técnica dos produtores de borracha natural. Com a ressalva de que

[...] Para que a produção de borracha seja viável, a continuidade dos ganhos de produção obtidos com o benefício sugere um novo desenho nas técnicas de exploração que devem passar por questões como: geração e transferência de tecnologias e capacitação de mão-de-obra [*sic*] em novas técnicas de produção, sempre com foco na qualidade, produtividade, baixo custo e preservação do seringal (MESQUITA et al., 2010, p. 3).

Segundo Vitor Pereira (2010, p. 5), na tentativa de viabilizar o cultivo da seringueira nas regiões mais úmidas da Amazônia, portanto suscetíveis ao mal das folhas, os novos trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Ocidental vêm confirmando a eficácia da técnica de enxertia de copa da seringueira com clones resistentes ao fungo causador da doença.

Para Mesquita et al. (2010, p. 3), os incentivos e as diretrizes dos programas do governo do Amazonas voltados para a cultura da seringueira, embora tendo como meta principal a reativação dos seringais e o respectivo aumento da produção de borracha natural no Estado, que atualmente é de cerca de 1,0% do total nacional, estão articulados a outros contextos de grande relevância para a natureza local, tais como a redução da degradação florestal e recuperação de áreas desmatadas, uma vez que a seringueira por ser uma árvore de grande porte é indicada para a recuperação de áreas desflorestadas, além de poder ser consorciada com outras culturas

alternativas, também indicadas para proteção e/ou recuperação de florestas de forma economicamente viável, como cacau, café, castanha e leguminosas, dentre outras.

Bernardes (2012) acrescenta que a instalação de manufatureiros nos Estados do Acre e Amazonas, por meio de incentivos dos Governos Estaduais, tem sido um importante mecanismo para a revitalização da produção de borracha natural nos seringais nativos e de cultivo nos dois Estados.

4.1.7 Região produtiva de borracha natural do Acre

Conforme Silva e Almeida (2010, p. 1), o Governo do Acre, por meio do Programa de Incentivo ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva da Borracha Natural vem trabalhando no sentido de reforçar a luta pelo resgate da economia extrativista no Estado, iniciada em 1999. Trata-se de um programa criado com base na Lei Chico Mendes – nº 1277 de 03/01/1999, para amenizar os problemas apresentados pelos seringueiros. Dentre as soluções encontradas pelo programa, destacam-se: a) o pagamento, em forma de subsídios, acrescentado ao valor de mercado de cada quilo de borracha natural produzida por esses seringueiros, como forma de compensação pelo que considera serviços ambientais resultantes das atividades extrativistas; b) a regularização das organizações locais, por considerar essas organizações fundamentais para assegurar direitos e demais benefícios aos seringueiros; c) a capacitação de dirigentes de associações de seringueiros locais e a respectiva articulação desses líderes com os órgãos públicos, para facilitar o acesso a documentações básicas; d) apoio à implantação de uma usina de beneficiamento local, para atender à demanda de processamento da borracha natural produzida por esses seringueiros; e) abertura e reabertura de estradas de acesso aos seringais, para apoiar e incentivar o retorno das famílias de agricultores à atividade extrativista da seringueira.

Assim o programa procurou fortalecer os processos de extração, beneficiamento e comercialização da borracha natural bruta, envolvendo todos os segmentos da cadeia produtiva, ou seja, seringueiros (extrativistas), associações/cooperativas de seringueiros, usinas de beneficiamento e indústrias, contribuindo para impulsionar e desenvolver o setor extrativista no Estado, gerando mais ocupações produtivas e renda para os povos da floresta (SILVA; ALMEIDA, 2010, p. 1).

Segundo o autor, o Programa de Incentivo ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva da Borracha Natural do Acre subsidiou em R\$ 0,40 o quilo de borracha seca produzida de forma

extrativista no Estado nos anos de 1999/2001, em R\$ 0,60 no ano de 2002, e em R\$ 0,70 entre os anos de 2003 e 2008. A partir de 2009, as políticas do governo do Acre para a heveicultura passaram a atuar por meio dos seguintes programas: 1) Cadeia Produtiva do Cernambi Virgem Prensado (CVP); 2) Cadeia Produtiva do Látex *in natura*; 3) Cadeia Produtiva da Folha de Defumação Líquida (FDL); e 4) Programa Florestas Plantadas.

Ao se analisar esses programas, com base nas informações de Almeida (2010, p. 2-3), tem-se as seguintes constatações: a) a Cadeia Produtiva do CVP, que concentrava a maior parte da produção de borracha no Estado, vem diminuindo o número de famílias ocupadas na atividade. De forma que, segundo dados do Seaprof (2010 apud ALMEIDA, 2010, p. 2), em 2007 eram 2.743 famílias; em 2008, 1.813 e 2009, 1.547; b) a Cadeia Produtiva do Látex *in natura*, por sua vez, pôde se articular melhor após receber investimento de 32 milhões de reais para a instalação da fábrica de preservativo masculino NATEX, no Município de Xapuri-AC. Com capacidade instalada para a produção de cem milhões de unidades de preservativos por ano, a fábrica já emprega 150 trabalhadores, além das 700 famílias de seringueiros que trabalham na coleta e fornecimento de cerca de quinhentos mil litros de látex por ano; c) a Cadeia produtiva do FDL passou a agregar valores ao produtor extrativista por meio da tecnologia TECBOR. Trata-se de uma técnica de defumação líquida, que funciona como micro usinas de processamento do látex, garantindo ao produtor autonomia no processo de beneficiamento da borracha natural, até então exclusividade das grandes usinas, das quais os produtores ficavam dependentes. Com investimento de 1,8 milhões de reais já foram implantadas 248 Unidades de Produção e Secagem (UPS) no Estado. Novas unidades estão em fase final de implantação nos municípios de Assis Brasil, Bujari, Feijó, Tarauacá, Marechal Thaumaturgo, Rio Branco e Porto Acre. A previsão é de que essas unidades absorverão a mão de obra de mais 248 famílias de seringueiros para uma produção estimada de 500 kg/ano de FDL por família. Todo o FDL produzido, além de ter venda garantida para uma empresa francesa, a VEJA, ao preço de R\$ 7,00 kg, tem ainda R\$ 0,7 centavos de subsídio concedido pelo Estado e mais R\$ 0,70 concedido pelo Município. De forma que o produtor receberá R\$ 7,77 por quilo do produto; d) o Programa de Florestas Plantadas foi criado pelo governo do Acre para incentivar o florestamento com plantio da seringueira em áreas desflorestadas, alteradas ou degradadas, de forma a melhorar o meio e suprir de matéria-prima as indústrias de base florestal. Assim sendo, o programa está incentivando o plantio de outras culturas consorciadas com a seringueira, estratégia considerada eficaz para se produzir, gerar emprego e manter a floresta em pé. A estimativa do Projeto é de que cerca de 2.200 famílias sejam

beneficiadas pelo programa e que cerca de 6.600 hectares de terras sejam reflorestados no sistema “Floresta Plantada”, o que produzirá cerca de 25,5 mil toneladas de borracha durante o ciclo produtivo da plantação.

Por esses mecanismos, conforme Silva e Almeida (2010), o governo do Estado do Acre vem procurando manter a tradição da produção extrativista no Estado e assegurar a subsistência das famílias que residem nessa área da Floresta Amazônica. Embora se saiba que a borracha natural proveniente de seringais nativos não tem como competir, em termos de produção, com os seringais de cultivos, ou seringais comerciais e que o Acre produz apenas 0,6% da borracha natural do país.

Destaca-se que, aproveitando a oportunidade no momento em que "o comércio da borracha ressurge no cenário econômico brasileiro como a segunda atividade econômica que mais se expande no país, o governo do Acre tem incentivado o plantio de seringueiras e a industrialização da produção de látex" (LATEKS, 2014a, p. 12). A meta é plantar 10 mil hectares de seringa e processar mensalmente 176 toneladas. Segundo informações da Secretaria de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar (SEAPROF), já foram plantados cerca de três mil hectares. Como aponta a revista Lateks (2014a, p. 12), de acordo com a Secretaria de Desenvolvimento o governo irá colocar o Acre novamente no cenário econômico brasileiro como um dos grandes produtores de borracha do país.

O Acre já deu os passos necessários para se tornar mais uma vez um grande produtor de borracha. Milhares de famílias já estão fazendo seus plantios de seringais, e uma indústria de Granulado Escuro Brasileiro (GEB) está sendo construída. O diferencial dessa vez é que estaremos investindo não somente nos seringais nativos, mas, principalmente nos de plantio.

A Lateks (2014a, p. 12) informa que, com essa finalidade, o Estado já está construindo uma indústria de beneficiamento de GEB em Sena Madureira, com capacidade para empregar cerca de 180 pessoas, além de beneficiar aproximadamente quatro mil extrativistas. A obra civil e os equipamentos da usina estão orçados em aproximadamente R\$ 6 milhões.

Segundo Campos (2011, p. 48), em Xapuri, cerca de 100 seringueiros, lideranças e autoridades transformaram o tempo de lutas e embates em uma nova época, na qual governantes, antes contrários, atualmente passaram a obrigar que se preserve a floresta e a liberar recursos para comunidade, para que ela, em conjunto, execute os programas de desenvolvimento necessários para se preservar o meio natural e melhorar as condições de vida das famílias locais. Também, de forma envolvente, o governador do Estado, juntamente com um senador e deputados estaduais, superintendentes do Ibama e do Incra e o prefeito de Xapuri,

entregaram aos seringueiros cinco Planos de Desenvolvimento Comunitário (PDCs) para associações da Reserva Extrativista Chico Mendes.

Campos (2011, p. 49) afirma que esses planos de desenvolvimento só se tornaram possíveis porque foram criados mecanismos políticos a partir das escolhas e lutas do passado no Acre. De forma que, por não aceitar a imposição do modelo de cultivo de São Paulo, e de outros estados, as populações locais do Acre, não aceitando o enquadramento no modelo desses estados, lutaram contra a ideologia de adaptação da floresta e do seringueiro em modelos preestabelecidos, invertendo essa lógica e fazendo com que as políticas, as linhas de crédito, as ações de governo se adaptassem à realidade do Acre, uma das reivindicações de Chico Mendes. Para tanto, segundo Campos (2011, p. 50), a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) é a principal responsável pela elaboração dos planos, juntamente com a Seaprof, a Secretaria de Floresta (SEF), do Instituto de Terras do Acre (ITERACRE) e outros órgãos dos quais o governo também participa da articulação. Os projetos são elaborados para financiamento pelo Programa de Inclusão Social e Desenvolvimento Econômico e Sustentável do Acre (PROACRE). Os planos são elaborados pela comunidade com o auxílio de secretarias de Estado e neles são apontadas as melhorias que cada grupo comunitário julga necessárias para o crescimento econômico e social. Em Xapuri, cinco comunidades, Maloca, São Pedro, Dois Irmãos, Rio Branco e Filipinas, já receberam R\$ 482 mil do PDCs, beneficiando diretamente 219 famílias. Ao mesmo tempo em que o Seaprof liberou recursos para serem investidos em recuperação de áreas alteradas, reforma de armazéns, construção de viveiros, compra de máquinas e implementos agrícolas, conforme as reivindicações das comunidades extrativistas e de produtores familiares.

Ainda de acordo com Campos (2011, p. 50), a Secretaria de Floresta autorizou manejo de 18,8 mil hectares de terra dentro da Resex Chico Mendes, para a associação Amoprex, em Xapuri, por entender que é preciso preservar a floresta e ao mesmo tempo fazer com que a floresta gere renda para as famílias que ela abriga, assegurando a qualidade de vida desses moradores. A perspectiva é de que esses planos de manejo florestal madeireiro garantam a cada família uma renda de R\$ 13 mil pelo período de dois anos, que é o tempo de execução do plano autorizado, só com a produção legal de madeira. Depois, somados a essa fase de exploração madeireira, continua o extrativismo e todas as atividades econômicas que o morador da reserva tem direito. Por meio dessa política ambiental, o governo do Acre objetiva garantir que a floresta seja cuidada e preservada, ao mesmo tempo que sejam asseguradas às populações tradicionais condições dignas de trabalho, habitação, acesso à saúde e à educação.

4.1.8 Região produtiva de borracha natural de Goiás

O cultivo da seringueira no Estado de Goiás atualmente é considerado uma grande possibilidade para a cadeia produtiva da borracha natural, cuja região produtiva deve ser inovada a partir do repasse das tecnologias de São Paulo (Figura 39).

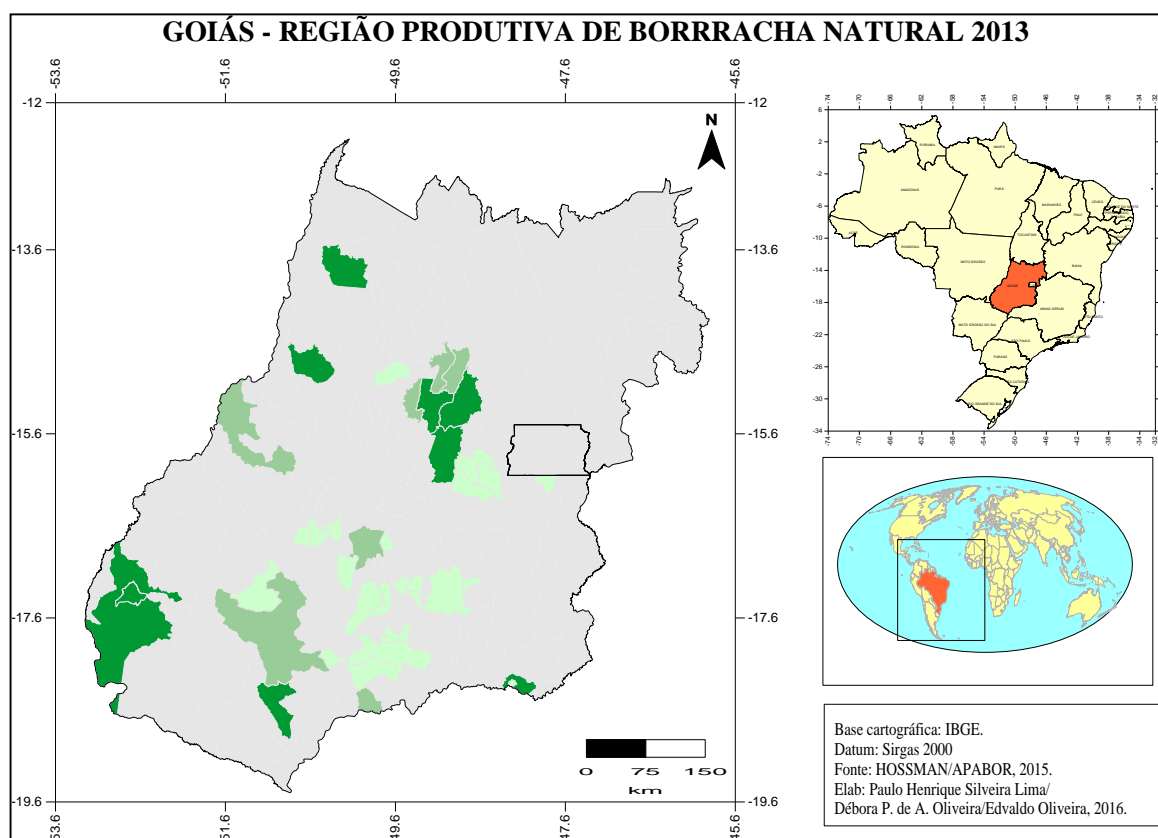


Figura 38 – Distribuição geográfica da região produtiva de borracha natural no Estado de Goiás em 2013
Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Hossemann/ Apabor (2013).

O mapa mostra que a região produtiva de borracha natural de Goiás é intermitente, o que pode significar grande possibilidade de avanço dessas áreas, geralmente com condições edafoclimáticas similares, para a formação de uma região produtiva menos dispersa e com significativo aumento de produção, que pode ultrapassar a taxa de crescimento entre 2006 e 2011 que foi de 5,9%.

Em consonância com a Lateks (2012i, p. 20-21), o cultivo de seringueira, para muitos, pode ser sinônimo de demora de retorno financeiro, uma vez que a árvore da seringueira para se tornar adulta e começar a produzir leva cerca de sete anos. Mas, as novas técnicas de manejo, caso do plantio consorciado com outras espécies, desenvolvidas para o setor da heveicultura, encontrou meios para contornar essa situação, antecipando ganhos para o produtor na fase de

implantação dos seringais durante o período de crescimento da planta. Um bom exemplo dessa técnica é o consórcio de seringueira com pimenta do Projeto Seringueira realizado pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae/GO), Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Goianésia e a mineradora Anglo Americana. O programa deve beneficiar 15 produtores nos municípios de Barro Alto e Santa Rita do Novo Destino, em Goiás.

Segundo Pereira et al. (2010, p. 2), a Embrapa Transferência de Tecnologia, em parceria com a Agropecuária Morais Ferrari e a Emater Goiás, vem conduzindo oito experimentos de pequena escala para avaliar o desempenho de 73 clones nacionais e importados em Goiás. Após dois anos de sangria, vários clones mostraram elevado potencial de produção de borracha natural no período, com valores próximos ou superiores aos dos clones mais plantados na região. Em experimento de larga escala conduzido na região de Goiânia pela Emater Goiás, em parceria com a Embrapa Cerrados, foi avaliado, de forma comparativa, o desempenho de nove clones nacionais de seringueira da série IAN (IAN 2880, IAN 2878, IAN 3044, IAN 3997, IAN 873); Fx (Fx 985, Fx 3846); e IAC 15, em relação ao clone asiático RRIM 600. Após quatro anos de sangria, os clones mais produtivos em termos de kg/planta/ano e kg/ha/ano foram respectivamente: RRIM 600 (3,950 e 1,777), IAN 2880 (3,555 e 1,560), IAN 2878 (3,450 e 1,546), IAC 15 (3,200 e 1,444) e IAN 3,044 (2,950 e 1,336).

Conforme a Lateks (2012i, p. 20), a iniciativa proporciona ganhos durante o período de crescimento das seringueiras e após o amadurecimento das árvores, garantindo renda mensal por mais de 30 anos aos agricultores. A estratégia para manter as famílias até o início de produção de látex e custear os gastos com a plantação de seringueira é o consorciamento com pimenta malagueta.

Assim, a escolha do cultivo a ser consorciado se baseou no retorno rápido que a produção de pimenta proporciona já nos primeiros anos, de forma que ele terá dinheiro para fazer o custeio da seringueira e ainda ampliar o plantio. Além de gerar um retorno rápido e ainda assegurar o ganho futuro, o cultivo consorciado das duas culturas é uma alternativa de cultivo sustentável, com os assentados produzindo sem causar danos ao meio geográfico, pelo contrário, contribuindo com a natureza, a exemplo da conservação do solo.

De acordo com a Lateks (2012i, p. 21), trata-se de um projeto no qual os produtores recebem o sistema de irrigação como empréstimo até o terceiro ano, com a possibilidade do sistema manter esse agricultor definitivamente. As responsabilidades da tríplice parceria foram divididas da seguinte forma: o Sebrae/GO fornece assistência técnica de implantação e manutenção das culturas; a empresa de mineração, os recursos financeiros; e o Sindicato, os

equipamentos de irrigação e as mudas. A realização de cursos e dias de campo para capacitar os produtores também é prevista no projeto. Ainda de acordo com a revista Lateks (2012i, p. 21), o produtor deve plantar 300 mudas de pimenta por ano, nos três primeiros anos. Com a produção média de 1,2 mil quilos, obtém-se um total de 3,6 mil quilos no final do período. A venda da pimenta, ao preço médio de 5 reais por quilo, gera uma renda bruta de 18 mil reais por família/ano. A venda do látex, a partir do sétimo ou oitavo ano, cerca de 4 mil quilos de látex por ano, ao preço de cerca de 3 reais por quilo, gera uma renda média de 12 mil reais por ano nos próximos 30 anos.

Segundo Guerra (2012, p. 22), por se tratar de uma cultura de alto investimento inicial, cada etapa deve ser acompanhada por técnico experiente na heveicultura, para se atestar a qualidade das mudas, reduzir os custos de plantio, fazer a manutenção de crescimento de forma adequada, conduzindo o seringueal até a entrada em produção, minimizando os riscos de perda ocasionada pela ocorrência de pragas e doenças, entre outros fatores. Seguindo esses critérios, no Projeto Seringueira, desenvolvido no estado de Goiás, a espera de sete anos para começar a produzir é compensada com o cultivo da pimenta. Mas a cultura consorciada pode ser aquela que o agricultor já conhece, como milho, soja, banana, abóbora, melancia, feijão, sorgo, quiabo, tomate etc. Um lote de assentamento de 14,5 hectare com plantio de seringueira em metade da área proporciona uma boa renda para o agricultor, uma vez que são três mil árvores que podem produzir 24 mil quilos de coágulo por ano, que vendido pelo preço mínimo garantido pelo governo geraria uma receita bruta de R\$ 48.000,00 (quarenta e oito mil reais) por ano, ou líquida de cerca de R\$ 43.000,00 (quarenta e três mil reais) no mesmo período, o que significa uma renda de R\$ 3.600,00 (três mil e seiscentos reais) por mês, com equilíbrio socioambiental, uma vez que, como informa Guerra (2012, p. 22), a forma ideal para se ampliar a plantação de seringueira, caso do Acre, é planejar a exploração da cultura com conhecimentos científico e tecnológico.

O diretor da Usina Santa Helena que forneceu assistência técnica durante dois anos para um assentamento no município paulista de Bebedouro, a 108 quilômetros de São José do Rio Preto, esclarece que há ainda uma grande dificuldade para se convencer os assentados de que, apesar do investimento inicial ser alto e o retorno ocorrer em longo prazo, a rentabilidade da seringueira é compensadora. Outra dificuldade encontrada para a implantação do cultivo de seringueira nos assentamentos é obter crédito rural. “Os agricultores conseguem crédito para investimento ou custeio das atividades agrícolas com taxas baixas, mas para conseguir o financiamento do Pronaf há necessidade de ser produtor de alimentos” (GUERRA, 2012, p.

22). Por isso, há necessidade de orientações e informações corretas para acabar com esse receio de se investir na cultura, uma vez que após a implantação do projeto, muitos agricultores pensam em ampliar sua área, pois estão satisfeitos com a rentabilidade e o retorno do seu investimento.

4.1.9 Região produtiva de borracha natural do Rio de Janeiro

Oliveira et al. (2015) destacam que a partir de 2004, quando a Pesagro-Rio criou a infraestrutura necessária e houve a introdução de materiais genéticos (clones) de origens asiáticas e sul-americanas, as pesquisas com a cultura da seringueira no Estado do Rio de Janeiro foram intensificadas. Em 2006, foi implantado na região das Baixadas Litorâneas do estado, no Campo Experimental de Silva Jardim, um ensaio de competição de clones de seringueira, com indivíduos que possuem tolerância, resistência parcial e suscetibilidade ao mal das folhas. Desde então vêm-se avaliando o comportamento de clones asiáticos e sul-americanos, para serem adaptados às condições de alta variabilidade climática da região, com climas subúmido, úmido e superúmido. Os atuais testes vêm priorizando clones tolerantes ao *M. ulei* com alto potencial de produção de borracha natural. Clones com essas potencialidades são novidade na região, com exceção dos clones Fx3864, existentes em seringais implantados na década de 1980, que se apresentam em ótimo estágio de desenvolvimento vegetativo e de produção. Mas, novos experimentos estão sendo aportados no Rio de Janeiro.

O experimento está sendo desenvolvido em parceria com a Michelin Plantações Bahia, o Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural e o Instituto Agrônomo de Campinas, que cederam as matrizes genéticas. O ensaio foi implantado em maio de 2006, em região que apresenta restrições ao cultivo da seringueira quanto à ocorrência do *M. ulei*, possibilitando o desenvolvimento do fungo nos clones suscetíveis ou tolerantes e encontra-se no Campo Experimental de Silva Jardim – Pesagro-Rio em relevo ondulado com declividades variando de 18° a 23°; com 10 clones (FDR5788, PMB1, CDC312, MDX624, PB217, Fx3864, GT1, RRIM600, RRIM938 e IAC35) (OLIVEIRA et al., 2015, p.3).

Os dados já coletados, embora antes da produção de borracha natural, indicam que os clones selecionados pela Michelin Bahia e o clone amazônico Fx3864 apresentam melhor índice de crescimento e desenvolvimento anual para a Região das Baixadas Litorâneas do Estado do Rio de Janeiro e que os clones selecionados como tolerantes ao mal das folhas têm correspondido às expectativas de desenvolvimento, cuja sangria foi previamente indicada para ser iniciada no segundo semestre de 2015, após o completo reenfolhamento do seringal.

De qualquer forma, com os dados coletados ao longo dos anos podemos confirmar a maior adaptabilidade dos clones MDX624, CDC312, FDR5788, Fx3864 e PMB1 para plantio nas regiões de clima úmido do Estado do Rio de Janeiro. Os demais clones da competição em pauta, RRIM600, RRIM938, PB217, GT1 e IAC35, apresentam um crescimento inferior, devido a sua suscetibilidade a doenças foliares, como o mal das folhas da seringueira. Estes clones podem ser cultivados sem restrições nas áreas de escape do Estado do Rio de Janeiro (áreas livres da ocorrência do mal das folhas), assim como ocorre nos planaltos paulistas e demais polos heveícolas brasileiros (OLIVEIRA et al., 2015, p. 3).

Oliveira et al. (2015b) aponta que em alguns municípios do Rio de Janeiro, a exemplo de Vala Preta e Magé, o plantio de seringueira vem ocorrendo em sistemas agroflorestais e agrossilvipastoris. Ou seja, a seringueira está sendo cultivada juntamente com outras culturas semiperenes anuais e pequenos animais, dentro do princípio de ocupação da mão de obra familiar, geração de renda durante todo o ano, manutenção do homem no campo e conservação da natureza local.

Após o levantamento socioeconômico e ambiental da comunidade de Vala Preta, no município de Magé-RJ, foi proposto o desenvolvimento de atividades com adaptação de tecnologias, em harmonia com as predisposições dos agricultores, submetendo-os à capacitação contínua em novas práticas que os levassem à maior sustentabilidade econômica e ambiental (OLIVEIRA et al., 2015b, p. 1).

Nesse sentido, o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da Pesagro-Rio vem transferindo essas tecnologias para implantação e condução de seringais, produção de mudas clonadas e estudos de custos e receitas da atividade ao longo do ciclo no Estado. Dessa forma, a recomendação é de que no sistema agrossilvipastoril sejam plantadas quinhentas árvores de seringueira em fileira dupla com espaçamento 10,0m x 6,0m x 2,5m, ou com plantação de 504 árvores com espaçamento 6,60m entre fileiras e 3,0m entre plantas, preservando as espécies nativas entre as linhas de seringueira, com o espaço podendo ser aproveitado para a criação de pequenos animais, caso de galinha caipira. Há ainda a opção pelo sistema agroflorestal, com a seringueira sendo plantada em fileira simples, consorciada com feijão de corda e cana-de-açúcar.

Todos os dados produtivos são acompanhados, de forma a mostrar não só os benefícios ambientais, advindos do emprego dos sistemas em pauta, bem como da maior geração de renda e benefícios sociais, pelo maior emprego de

mão-de-obra [*sic*] familiar local, necessária nos sistemas agroflorestais e agrossilvipastoris (OLIVEIRA et al., 2015b, p. 1).

Portanto, a ideia é transferir as novas tecnologias a esses agricultores, instrumentalizando-os para avançarem em termos de desenvolvimento, capacitando-os para, com técnica, gerenciar e administrar as mudanças exigidas pelas inovações introduzidas, realizar negociações mais complexas e se adaptar a diferentes realidades socioeconômicas e agroecológicas das diversas comunidades locais. Dessa forma, o desenvolvimento participativo de tecnologias que está se aplicando na região, através da pesquisa/ação, está sendo construído a partir dos conhecimentos e das práticas agrícolas dos produtores e dos respectivos recursos locais disponíveis, juntamente com o conhecimento e recursos externos, inovando em relação à técnica, conscientização, organização e politização desses agricultores.

Após o levantamento socioeconômico e ambiental da comunidade de Vala Preta, no município de Magé-RJ, foi proposto o desenvolvimento de atividades com adaptação de tecnologias, em harmonia com as predisposições dos agricultores, submetendo-os à capacitação contínua em novas práticas que os levassem à maior sustentabilidade econômica e ambiental (OLIVEIRA et al., 2015b, p. 1).

Nesse sentido o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da Pesagro-Rio vem transferindo essas tecnologias para implantação e condução de seringais, produção de mudas clonadas e estudos de custos e receitas da atividade ao longo do ciclo no Estado.

4.1.10 Região produtiva de borracha natural do Tocantins

O cultivo da seringueira é recente no Estado do Tocantins. Com base em informações da Lateks (2014c, p. 27), a cultura vem se adaptando bem no Estado. Em 2014 o aumento na área plantada foi de 55%, saindo de 1.840 hectares em 2012 para 2.865 hectares em 2013. Essa evolução se deve às ações do Pronaf Eco Seringueira, que orienta quanto ao manejo e financiamento do cultivo. “Técnicos da Secretaria da Agricultura, da Pecuária e do Desenvolvimento Agrário (Seagro) se deslocam até as propriedades rurais e prefeituras para levar informações aos produtores e gestores sobre a heveicultura, sua rentabilidade e linhas de crédito” (LATEKS, 2014c, p. 27). Essa campanha teve início em outubro de 2012, quando foi sancionada uma lei estadual, Lei n. 2.634, que dispensa o licenciamento ambiental para o cultivo de seringueira em áreas já consolidadas.

Conforme a Lateks (2014c, p. 27), tem havido ampla divulgação da cultura no Estado, mostrando todos os benefícios dos incentivos governamentais para a expansão da seringueira, principalmente em consorciação com outras culturas, o que pode gerar facilmente uma renda mensal de R\$ 1.000 (um mil reais) por hectare, além de propiciar a conservação do solo, controlando a erosão e melhorando as propriedades físicas, de reduzir a pressão sobre a vegetação nativa e de reduzir os efeitos negativos do vento. O cultivo consorciado (SAF) da seringueira gera uma melhor distribuição de renda ao longo do ano, minimizando os riscos de incidência de pragas e doenças e potencializando o uso racional da terra com maior lucro por unidade de área. Cultivada dessa forma, um módulo de três hectares possibilita ganhos entre dois a três salários mínimos na fase de reembolso do financiamento e de quatro a cinco após a quitação do financiamento. Destacando que, além do Pronaf Eco Seringueira, existe também o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), o Pronaf Floresta e o Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC). São linhas de crédito com prazos que podem variar de 12 a 20 anos.

O prazo para pagamento do capital pode ser de até 20 anos no Pronaf, com 8 de carência. As garantias para projetos financiados pelo FNO dependem de avaliação do técnico da agência financeira, que considera a hipoteca do imóvel, enquanto no Pronaf é com crédito pessoal ou garantias externas, com juros de 2% ao ano. A taxa de juros do ABC é de 5% ao ano (LATEKS, 2014c, p. 27-28).

No caso do financiamento pelo Pronaf Eco Seringueira, os requisitos principais são: a) que o produtor rural tenha uma área apta para o plantio; b) que a área já esteja desmatada ou degradada; c) que a propriedade esteja regularizada ambientalmente, com reserva legal averbada e com Cadastro Ambiental Rural (CAR) atualizado e com uma avaliação de um técnico de que a área é propícia para o plantio da seringueira; d) e um projeto técnico indicando as etapas da produção de látex, do plantio à sangria.

Vale ressaltar que o custo de implantação da cultura varia de acordo com a realidade da propriedade, mas o valor médio é de R\$ 15.000,00 (quinze mil reais) por hectare para o agricultor vinculado ao Pronaf. Nos outros casos, o valor por hectare varia de acordo com o projeto. Os prazos de financiamento são dimensionados de acordo com a capacidade de pagamento do beneficiário. Os juros são flexíveis, dependendo de se tratar de mini, pequeno, médio ou grande produtor e da respectiva linha de crédito em que o produtor se enquadrar. “As linhas de crédito hoje existentes suprem a necessidade do produtor que não tem recursos

próprios para estabelecer a cultura, e mesmo para aqueles que tem, dadas as condições de prazo e baixas taxas de juros” (LATEKS, 2014c, p. 28).

No Tocantins, o programa de incentivo ao plantio de seringueira, iniciado no segundo semestre de 2012, o crédito rural, a cargo do Instituto de Desenvolvimento Rural de Tocantins (Ruraltins), tem taxas de juros de 1% ao ano e carência de oito anos, para o agricultor familiar com baixa renda, morador de assentamentos ou em pequenas propriedades que tenha água disponível e área com solos profundos, propícia ao cultivo de seringueira. A proposta da Seagro é atender mais de 20 mil agricultores familiares, que deverão plantar 5.040 novos hectares de seringueira na agricultura familiar no Tocantins e propiciar uma melhor qualidade de vida ao homem do campo, reduzindo o êxodo rural. “O Estado do Tocantins inaugurou dois polos de pesquisa em seringueira – um localizado na região sul, no município de Palmeirópolis, e outro na região central, em Pium” (LATEKS, 2014c, p. 29). Segundo a assessoria de imprensa do governo estadual, o objetivo dos investimentos é organizar o setor com vistas à instalação de unidades de beneficiamento de borracha natural na região.

Conforme discutido neste capítulo, para o Brasil aumentar a produção de borracha natural é importante que os programas de empresas e de Estado para as distintas regiões produtivas do país sejam contemplados com repasses de ciência, tecnologia e inovação já comprovadas em outras regiões produtivas do país, caso de São Paulo, Bahia e Espírito Santo, onde foram desenvolvidas tecnologias específicas para as condições locais.

CAPÍTULO V

5 PRODUÇÃO E CONSUMO DE BORRACHA NATURAL: IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES

Este capítulo contextualiza os dados da produção brasileira de borracha natural. Expõe os principais problemas que o país vem enfrentando devido à manutenção da dependência da borracha natural importada.

Apresenta os principais dados referentes à importação e exportação de borracha natural na atualidade e à questão de preço como fator determinante desse setor. Destaca as principais matérias-primas utilizadas na fabricação de pneus e os principais fornecedores dessas matérias-primas para a indústria de pneumáticos brasileira.

Aborda também outros produtos derivados da borracha natural importados pelo Brasil, incluindo várias modalidades de pneus, além de borracha sintética. Levanta dados sobre volume e valor das importações e exportações brasileiras e suas implicações na balança comercial brasileira do setor.

Faz uma abordagem sobre importação e exportação de pneus e outros derivados da borracha natural, apresentando valores e os respectivos países exportadores e importadores. Analisa a destinação dos pneus fabricados pelas redes de indústrias de pneumáticos instaladas no Brasil e analisa as estratégias das indústrias para não pararem suas fábricas diante dos problemas de oferta interna de borracha natural e os problemas com importações.

Tipifica geograficamente as redes de indústrias de pneumáticos mundiais e suas respectivas fábricas instaladas no Brasil e as demais indústrias e fábricas brasileiras. Analisa os investimentos das indústrias de pneumáticos no Brasil e a forma de distribuição e destinação da produção. E, finalmente, propõe uma discussão sobre a destinação dos pneus inservíveis ou descartados pelos consumidores finais, a logística reversa da cadeia produtiva da borracha natural.

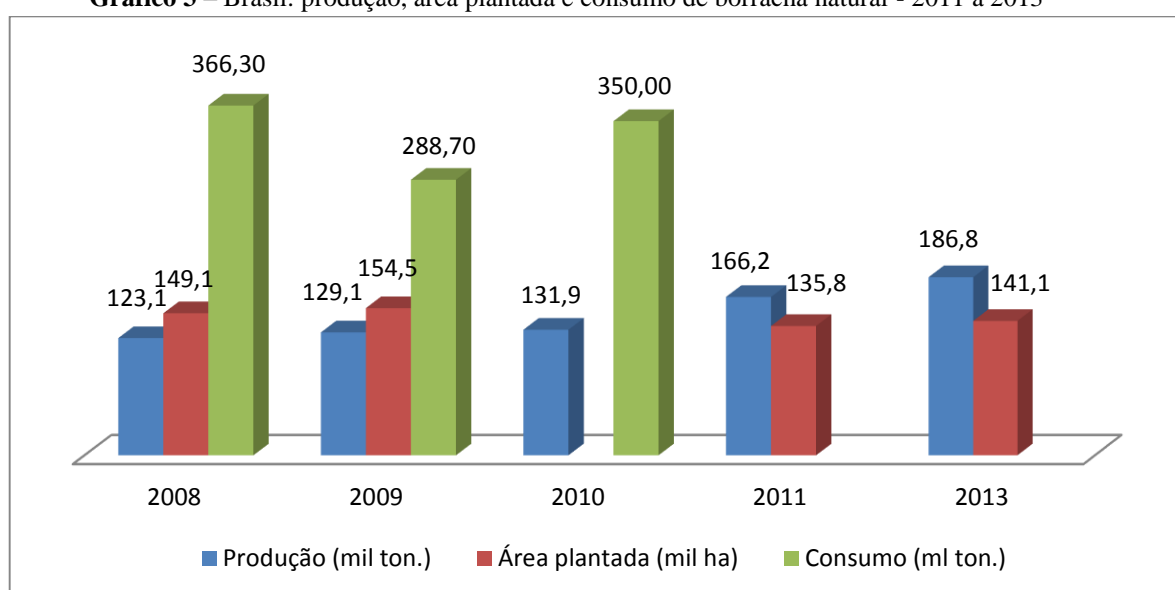
5.1 Produção, importações e exportações brasileiras de borracha natural e derivados

Embora a área e a produção de borracha natural no Brasil tenham demonstrado crescimento desde a década de 1990, esse crescimento não tem acompanhado o crescimento dos países asiáticos, portanto a participação do país no total mundial pouco passa de 1%, com a dependência brasileira de borracha natural importada continuando muito elevada, conforme demonstrado na Tabela 1 e no Gráfico 3:

Tabela 1 – Brasil: produção, área plantada e consumo de borracha natural - 2011 a 2013

Ano	Produção (mil ton.)	Área plantada (mil ha)	Consumo (ml ton.)
2008	123,1	149,1	366,30
2009	129,1	154,5	288,70
2010	131,9	-	350,00
2011	166,2	135,8	-
2013	186,8	141,1	-

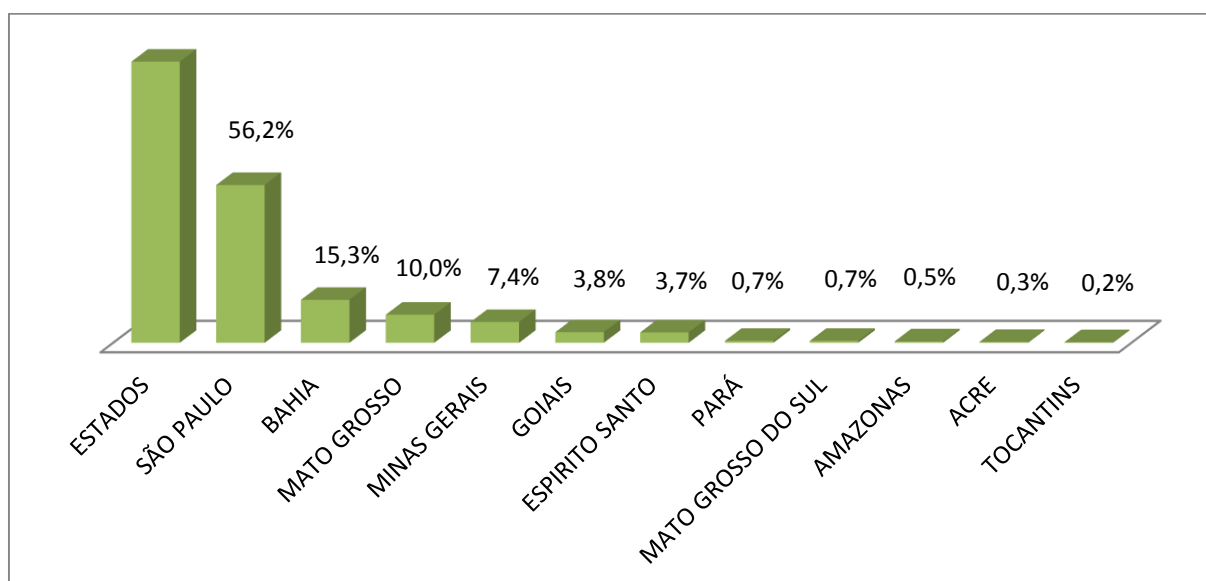
Fonte: Lateks (2011); Hossemann (2013).

Gráfico 3 – Brasil: produção, área plantada e consumo de borracha natural - 2011 a 2013

Fonte: Lateks (2011); Hossemann (2013).

Observa-se tanto na tabela quanto no gráfico que houve aumento na produção de borracha natural no Brasil, saindo de 123,1 mil toneladas em 2008 para 186,8 mil toneladas em 2013, embora tendo diminuído a área plantada no mesmo período, saindo de 149,1 mil ha para 141,1 ha. Já o consumo se manteve estável no período registrado entre 2008 e 2010, com uma queda registrada em 2009, ano da crise financeira mundial. Portanto, o crescimento da área plantada e da produção não estão sendo suficientes para diminuir a diferença entre a demanda e a oferta do produto no país, que continua deficitário e, por isso, importador de borracha natural.

Outro problema é que a evolução da produtividade de borracha natural brasileira não tem ocorrido de forma regular nas respectivas regiões produtivas dos estados produtores brasileiros, conforme demonstra o Gráfico 4.

Gráfico 4 – Brasil: produção de borracha natural por estado em 2013

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Hossmann (2015).

O Gráfico 4 demonstra uma grande disparidade entre as regiões produtivas de borracha natural situadas nos estados do Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com boa produtividade e a regiões tradicionais na produção de borracha natural do Norte do país, a região amazônica, com baixíssima produtividade. Dessa forma, enquanto as regiões produtivas de São Paulo, Mato Grosso e Minas Gerais aumentaram suas produtividades e outros principais estados produtores mantiveram suas porcentagens de produção, os estados da região amazônica, tradicionais produtores, continuam puxando as estatísticas para baixo. Os principais fatores para essa disparidade são o uso da ciência, tecnologia e inovação, aplicados no melhoramento genético da seringueira, com vistas ao controle de pragas e ao aumento da produtividade. Na subseção seguinte descrever-se-á os principais insumos utilizados na fabricação de pneus.

5.1.1 Insumos utilizados na fabricação de pneus

Segundo Mayer (2013), os principais insumos que entram na estrutura de custos de matéria-prima utilizados na fabricação de pneus são: borracha natural (mix de produtos), produtos siderúrgicos, negro de fumo, borracha sintética, acelerantes, outras cargas reforçantes, plastificantes, fios sintéticos e antioxidantes.

A Tabela 2 apresenta a porcentagem de cada insumo na composição de pneus de carga e de passeio.

Tabela 2 – Porcentagem de insumos na utilizados na fabricação de pneus

Tipos de pneus		
Produtos/insumos	Carga %	Passeio %
Borracha natural	35	16
Produtos siderúrgicos	20	11
Negro de fumo	16	16
Borracha sintética	10	28
Acelerantes	6	6
Outras cargas reforçantes	5	10
Plastificantes	3	6
Fios sintéticos	3	5
Antioxidantes	2	2

Fonte: ANIP, 2013. Websetorial.

Observa-se na tabela que há uma diferença na porcentagem de uso da borracha natural a depender da destinação do pneu, enquanto nos pneus de carga a quantidade de borracha natural utilizada, 35%, é superior à de borracha sintética, 10%; nos pneus de passeio ocorre o inverso, sendo utilizada maior quantidade de borracha sintética, 28%, contra 16% de borracha natural. A Tabela 3 demonstra a origem desses produtos.

Tabela 3 – Origem das matérias-primas dos pneumáticos fabricados no Brasil

Matéria-prima	Origem em %	
	Nacional	Importada
Ingredientes (silicas inclusas)	26	74
Borracha natural	28	72
Borracha sintética	59	41
Reforço têxtil	68	32
Reforço metálico	81	19
Negro fumo	99	1

Fonte: ANIP (2013).

Conforme demonstrado na Tabela 3, dos produtos utilizados pelas redes de indústrias de pneumáticos brasileira na fabricação de pneus, predomina o uso da borracha natural importada, assim como os ingredientes classificados como silicas inclusas. Já para a borracha sintética, o reforço têxtil, o reforço metálico e o negro fumo predominam na produção nacional.

Na seção seguinte será empreendida uma discussão sobre as importações e exportações brasileiras de borracha natural e derivados

5.2 Importações e exportações brasileiras de borracha natural, sintética e derivados

De acordo com a Lateks (2010a, p. 36), de janeiro a novembro de 2009 o Brasil importou 143,3 mil toneladas de borracha natural a um custo de 242,2 milhões de dólares. Nos mesmos meses, no ano de 2010, o país já havia importado 243,4 mil toneladas do produto a um custo de 728,0 milhões de dólares, aumento de 71% na quantidade de borracha natural importada e de 200,6% no valor total de importação.

Ainda conforme a Lateks (2011e, p. 36), de janeiro a outubro de 2011 o Brasil importou 199,8 mil toneladas de borracha natural a um custo de US\$ 947,5 milhões. No mesmo período do ano anterior, embora o país tenha importado mais, 217,3 mil toneladas, o custo foi menor, US\$ 542,0 milhões. Ou seja, em 2011 o país importou 8,1% a menos e pagou 47,6% a mais. O aumento no valor é devido à elevação do preço da *commodity* no mercado internacional. Enquanto a queda no volume das importações brasileiras de elastômeros naturais ainda é resultado da lenta recuperação da economia em importantes mercados consumidores de produtos nacionais, caso do consumo de automóveis que registrou queda desse produto em 10% nesse período, à concorrência com produtos asiáticos, que em geral ingressam no país com preços mais baixos que os similares nacionais. A Tabela 4 ilustra as importações brasileiras de borracha natural de 2008 a 2012 em volume e valor.

Tabela 4 – Origem das matérias-primas dos pneumáticos fabricados no Brasil

Ano	Volume em mil/t	Valor em US\$ milhões
2008	243,7	666,4
2009	161,3	283,0
2010	260,8	790,4
2011	234,8	1101,3
2012	192,7	662,3

Fonte: Mayer (2013).

Conforme a Tabela 4, entre 2008 e 2011 houve um equilíbrio no volume de importação de borracha natural pelo Brasil, com a queda justificada em 2009, devido à crise financeira internacional do período. Todavia, houve significativo aumento no valor dessas importações,

saindo de US\$ 666,4 em 2008 para US\$ 1.101,3 em 2011. Em 2012 houve nova retração no volume das importações, com significativa diminuição no valor devido à variação cambial.

Dessas importações, 60,0% foi de borracha natural granulada, (GEB 10 no Brasil); 17,6% de folha fumada; 11,2% de látex centrifugado; e 10,7% em outras formas de especificações do produto. As principais origens dessas importações foram de países da Ásia, na seguinte proporção: 43,3% de Indonésia, 35,9% da Tailândia, 12,8% da Malásia, 2,4% do Vietnã, 1,8% de Singapura, na Ásia; e 1,4% da Costa do Marfim, na África.

Assim, além da borracha natural e de seus derivados, o Brasil importa, ainda, borracha sintética. As importações desse produto, segundo a Lateks (2010a, p. 38), também vem registrando aumento tanto na quantidade quanto no valor. De forma que, de janeiro a novembro de 2009, a quantidade dessas importações passou de 173,9 mil toneladas para 199,0 mil toneladas no mesmo período de 2010, aumento de 14,4%. Já o valor dessas importações passou de 388,0 milhões de dólares no período de janeiro a novembro de 2009 para 557,3 milhões de dólares no mesmo período de 2010, aumento de 43,7%. As principais origens dessas importações foram Estados Unidos, 38,4%; Rússia, 15,0%; Argentina, 9,1%; Coreia do Sul, 7,4%; França, 4,6%; Alemanha, 4,3%; e Japão, 4,1%.

Em contrapartida a essas importações de borracha sintética, as exportações brasileiras de elastômetros sintéticos, feitos a partir desse produto, passaram de 127,4 mil toneladas no período de janeiro a novembro de 2009 para 104,0 mil toneladas no mesmo período de 2010, uma queda de 18,3%. Porém, o valor dessas exportações no mesmo período passou de 127,4 milhões de dólares em 2009 para 203,0 milhões de dólares em 2010, aumento de 39,5%. Os principais destinos dessas exportações foram os Estados Unidos, 24,5%; Argentina, 15,9%; Venezuela, 9,9%; Chile, 8,2%; Holanda, 6,7%; e China, 5,0%.

Ressalta-se que da borracha natural consumida no Brasil 70% é utilizada pelas indústrias de pneumáticos. E, segundo Deliberato (2010, p. 12), do total de pneus fabricados pelas indústrias brasileiras, 50% são consumidos na reposição, ou seja, na troca de pneus usados por novos, no mercado interno, 25% são consumidos pelas montadoras de veículos do país e 25% são exportados.

A borracha natural granulada ou prensada continua sendo a principal classe importada pela indústria pneumática brasileira, respondendo por 47,4% do volume total, seguida da borracha natural tecnicamente especificada em outras formas (23,9%), das folhas fumadas (16,2%) e do látex centrifugado (12,2%), como demonstra a Tabela 5.

Tabela 5 – Importações por classes de borracha natural (%) em 2010

Classe de borracha natural	%	Indonésia %	Tailândia %	Malásia %
Granulada ou prensada	47,4	53,4	45,1	39,6
Tecnicamente especificada em outras formas	23,9	44,5	0,12	25,3
Látex	12,2	1,1	18,1	16,5
Folhas fumadas	16,2	1,1	36,7	17,9
Crepada				0,14
Outras formas				0,6

Fonte: Lateks (2011e, p. 36).

A Tabela 5 demonstra que a porcentagem de importação das diversas formas de borracha natural predomina a importação da borracha granulada, o GEB 10, seguida da borracha tecnicamente especificada, mas os fornecedores de todas as classes de borracha continuam sendo a Indonésia, Tailândia e Malásia.

Nesse contexto, a Indonésia é o principal fornecedor de borracha natural para o mercado brasileiro, seguido da Tailândia e da Malásia e, em menor proporção, Vietnã, Guatemala e Índia, conforme apresenta a Tabela 6.

Tabela 6 – Importações brasileiras de borracha natural em termos de quantidade e valor entre 2010 e 2011

Importações (mil t)		Valor (em US\$ milhões)	Variação na quantidade %	Variação no valor %	Principais fornecedores (%)
Janeiro a outubro de 2010	217,3	542	-8,1	47,6	Indonésia 44,1 Tailândia 35,7 Malásia 13,55 Vietnã 2,2 Guatemala 1,4 Índia 1,3
Janeiro a outubro de 2011	199,8	947,5			

Fonte: Lateks (2011e, p. 36).

A Tabela 6 demonstra que embora o volume das importações de borracha natural no período selecionado de 2011 ficou abaixo do mesmo período de 2010, inversamente o valor dessas importações foi quase o dobro (47,6%) em 2011. Demonstra também que a Indonésia continua sendo a principal fonte de importação brasileira de borracha natural, seguida de perto pela Malásia e em menor proporção por outros países do Sudeste da Ásia, de onde o Brasil

importou 96,85% do produto. A boa novidade é a participação da Guatemala, país da América Central nessas importações, com 1,4%.

Apesar da grande dependência doméstica, o Brasil também exporta borracha natural. As exportações brasileiras de borracha natural, segundo Lateks (2011e), totalizaram 6.150 toneladas (US\$ 42,9 milhões) de janeiro a outubro de 2011, ante 13.530 toneladas (US\$ 72,4 milhões) no mesmo período de 2010, queda de 54,5%. A borracha natural granulada ou prensada representou 99,95% do total exportado pelo Brasil. O principal destino foi a Venezuela (94,4%), seguida do Chile (3,4%) e da Colômbia (1,7%), conforme a Tabela 7.

Tabela 7 – Exportações brasileiras de borracha natural em termos de quantidade e valor entre 2010 e 2011

Exportações (em mil toneladas)		Valor total (em US\$ milhões)	Variação na exportação %	Principais fornecedores (%)
Janeiro a outubro de 2010	13.530	72,4	54,5	Venezuela 94,4
				Chile, 3,4
Janeiro a outubro de 2011	6.150	42,9		Colômbia 1,7

Fonte: Lateks (2011e, p. 36).

Portanto, a Tabela 7 demonstra que no mesmo período selecionado de 2010, em 2011 as exportações brasileiras de borracha natural caíram para menos da metade. E essa é uma tendência, uma vez que o Brasil depende da borracha importada, não justificando tais exportações. Nas seções seguintes serão apresentados dados referentes à importação e exportação de borracha sintética e de artigos confeccionados a partir dela, como preservativos, luvas cirúrgicas e pneus.

5.3 Importação e exportação de borracha sintética

As importações brasileiras de borracha sintética somaram 171,5 mil toneladas (US\$ 637,3 milhões) de janeiro a outubro de 2011, ante 180,9 mil toneladas (US\$ 502,1 milhões) no mesmo período do ano passado; queda de 5,2% (+26,9%). Os Estados Unidos foram a principal origem da matéria-prima, com 45,2% do volume total, seguidos pela Rússia (18,2%), Argentina (8,5%), Japão (4,2%), França (4,1%), e Alemanha (3,5%).

As exportações de elastômeros sintéticos somaram 104,7 mil toneladas (US\$ 362,7 milhões) de janeiro a outubro de 2011, ante 217,5 mil toneladas (US\$ 669,5 milhões) no mesmo

período do ano anterior; queda de 51,8% (+45,8%). Os principais destinos foram os Estados Unidos (32,4%), Argentina (12,9%), Venezuela (8,3%), Holanda (7,7%), e Chile (4,4%).

5.4 Importação e exportação de preservativos

As importações de preservativos de borracha vulcanizada, conforme Lateks (2011e), somaram US\$ 17,5 milhões de janeiro a outubro deste ano, ante US\$ 11,6 milhões no mesmo período de 2010; aumento de 50,6%. As principais origens foram Tailândia (43,1%), Malásia (27,2%), Índia (20,4%) e Vietnã (7,2%).

As exportações de preservativos, dados de Lateks (2011e), totalizaram US\$ 36,0 mil nos 10 meses do ano, ante US\$ 119,9 mil no mesmo período de 2010; queda de 69,9%. Os principais destinos foram Paraguai (22,2%), Cabo Verde (22,1%), Bolívia (21,4%), Venezuela (17,5%), Suriname (8,8%) e Guiné Equatorial (7,7%).

5.5 Importação e exportação de luvas cirúrgicas

As importações de luvas para cirurgia totalizaram US\$ 1,21 milhão de janeiro a outubro de 2011, ante US\$ 3,99 milhões no mesmo período do ano anterior; queda de 69,7%. Os principais fornecedores foram Malásia (61,5%) e China (37,8%). (LATEKS, 2011e).

As exportações de luvas somaram US\$ 15,2 mil de janeiro a outubro deste ano, contra US\$ 1,21 milhão no mesmo período de 2010; queda de 98,7%. Os principais destinos foram Bolívia (44,2%), Angola (33,6%) e Moçambique (18,4%). Confirma-se a quantidade e os valores das importações e exportações desses produtos na Tabela 8 (LATEKS, 2011e).

Tabela 8 – Importação de borracha sintética, preservativos e luvas cirúrgicas em valor (US\$ milhões) e em quantidade (mil t) 2010/2011

Produto	US\$ milhões			mil t			Origem
	2010	2011	Variação %	2010	2011	Variação %	
Borracha sintética	502,1	637,3	26,9	180,9	171,5	-5,2	Estados Unidos (45,2%); Rússia (18,2%); Argentina (8,5%); Japão (4,2%); França (4,1%); Alemanha (3,5%).
Preservativos	11,6	17,5	50,6	–	–	–	Tailândia (43,1%); Malásia (27,2%); Índia (20,4%); Vietnã (7,2%).
Luvas cirurgicas	3,99	1,21	-69,7	–	–	–	Malásia (61,5%); China (37,8%).

Fonte: Lateks (2011e, p. 36).

Tabela 9 – Exportação de borracha sintética, preservativos e luvas cirúrgicas em valor (US\$ milhões) e em quantidade (mil t) 2010/2011

Produto	US\$ milhões			mil t			Origem
	2010	2011	Variação %	2010	2011	Variação %	
Borracha sintética	669,5	362,7	-45,8	217,5	104,7	-51,80%	Estados Unidos (32,4%); Argentina (12,9%); Venezuela (8,3%); Holanda (7,7%); Chile (4,4%).
Preservativos	119,9	36	-69,9	–	–	–	Paraguai (22,2%); Cabo Verde (22,1%); Bolívia (21,4%); Venezuela (17,5%); Suriname (8,8%); Guiné Equatorial (7,7%).
Luvas cirúrgicas	1,21	0,15,2	-98,7	–	–	–	Bolívia (44,2%); Angola (33,6%); Moçambique (18,4%).

Fonte: Lateks (2011e, p. 36).

Na Tabela 8 observa-se que houve aumento nos valores das importações brasileiras de borracha sintética em 2011 em relação a 2010, mesmo havendo diminuição no volume dessas importações. Já em relação aos preservativos, houve aumento significativo, mais de 50% no volume dessas importações. Havendo diminuição apenas na importação de luvas cirúrgicas, em quase 70%.

A Tabela 9 demonstra a grande queda, cerca de 50%, nas exportações brasileiras de borracha sintética de 2010 para 2011, tanto em valor quanto em volume, exceto para luvas cirúrgicas que tiveram um aumento no período perto de 100%.

5.6 Importações e exportações brasileiras de pneus

Além da Borracha natural e sintética, o Brasil importa, também, pneus para automóveis, ônibus e caminhões, máquinas agrícolas ou florestais, preservativos de borracha vulcanizada e luvas para cirurgia. Importações que também vêm demonstrando crescimento em termos de volume e valor, embora, em alguns casos, essas importações sejam superadas pelo volume das exportações brasileiras no mesmo produto.

De acordo com a Lateks (2011e, p. 36), as importações de pneus novos para automóveis de passageiros somaram US\$ 497,4 milhões de janeiro a outubro de 2011, ante US\$ 412,4 milhões no mesmo período do ano de 2010; aumento de 20,6%. A principal origem do produto continua sendo a China (27,6%), seguida da Argentina (17,9%), Coreia do Sul (8,3%), Colômbia (7,9%), Chile (6,5%), Tailândia (4,6%) e Japão (4,0%).

As exportações do mesmo período somaram US\$ 492,5 milhões de janeiro a outubro de 2011, contra 1,04 bilhão no mesmo período de 2010; queda de 52,7%. Os principais destinos foram Estados Unidos (48,0%), Argentina (18,0%), México (8,4%) Paraguai (5,0%) e França (3,0%).

As importações de **pneus para ônibus ou caminhões** somaram US\$ 519,11 milhões nestes 10 meses de 2011, ante US\$ 361,9 milhões no mesmo período de 2010; aumento de 41,5%. As principais origens deste tipo de pneu foram Coreia do Sul (16,4%), Espanha (13,1%), Japão (11,8%), China (10,7%), Argentina (7,2%) e Colômbia (6,6%).

As exportações de pneus novos para ônibus e caminhões totalizaram US\$ 447,9 milhões de janeiro a outubro de 2011, contra US\$ 884,7 milhões no mesmo período de 2010; queda de 49,4%. Os principais destinos foram Argentina (41,6%), Venezuela (10,8%), Paraguai (7,9%), Colômbia (7,3%), México (6,1%) e Chile (6,0%).

As importações brasileiras de **pneus novos para veículos e máquinas agrícolas ou florestais** somaram US\$ 64,8 milhões de janeiro a outubro de 2011, contra US\$ 43,7 milhões no mesmo período de 2010; aumento de 48,2%. As principais origens do produto foram a China (21,4%), Estados Unidos (17,5%), Índia (17,5%), Bielorrússia (7,0%), Espanha (6,4%) e Argentina (5,15%).

As exportações de **pneus novos para veículos e máquinas agrícolas ou florestais** somaram US\$ 39,2 milhões nestes 10 meses, contra US\$ 73,8 milhões no mesmo período de 2010; queda de 46,9%. Os principais destinos foram Argentina (43,8%), Paraguai (13,2%), México (13,1%), Colômbia (4,7%) e Bolívia (4,6%). Os principais dados dessas importações poderão se visualizados na Tabela 10.

Tabela 10 – Importações brasileiras de pneus novos em 2010 e 2011

Tipos de pneu	Janeiro a outubro de 2010 em Milhões de US\$	Janeiro a outubro de 2011 em Milhões de US\$	Variação em %	Origem
Automóveis de passageiros	412,4	497,4	20,6	China (27,6%); Argentina (17,9%); Coreia do Sul (8,3%); Colômbia (7,9%); Chile (6,5%); Tailândia (4,6%); Japão (4,0%).
Ônibus e caminhões	361,9	519,11	41,5	Coreia do Sul (16,4%); Espanha (13,1%); Japão (11,8%); China (10,7%); Argentina (7,2%); Colômbia (6,6%).
Veículos e máquinas agrícolas ou florestais	43,7	64,8	48,2	China (21,4%); Estados Unidos (17,5%); Índia (17,5%); Bielorrússia (7,0%); Espanha (6,4%) Argentina (5,15%).

Fonte: Lateks (2011e, p. 36).

A Tabela 10 demonstra os significativos aumentos na importação de pneus pelo Brasil. O pneu para automóveis de passageiros teve o menor aumento no valor de importação, sendo a China, com 27,6% o principal fornecedor, ultrapassando o Japão, fornecedor tradicional, com apenas 4%. Chama também a atenção a participação da Argentina, com 17,9% nessas importações. Nas importações de pneus para ônibus e caminhões houve o predomínio da Coreia do Sul e da Espanha, mas seguidos de perto por Japão e China, mas não podendo desprezar a boa participação da Argentina e da Colômbia. Portanto, houve um certo equilíbrio quanto à origem dessas importações.

As importações de pneus para máquinas agrícolas ou florestais mais uma vez a China lidera, seguida de perto pela Índia e Estados Unidos. A participação da Bielorrússia, Espanha e Argentina também foi significativa. Na Tabela 11, a seguir, estão os principais dados das exportações brasileiras de pneus.

Tabela 11 – Exportações brasileiras de pneus novos em 2010 e 2011

Tipos de pneu	Janeiro a outubro de 2010 em Milhões de US\$	Janeiro a outubro de 2011 em Milhões de US\$	Variação em %	Origem
Automóveis de passageiros	1,04 bi	447,9	-52,7	Estados Unidos (48,0%); Argentina (18,0%); México (8,4%); Paraguai (5,0%); França (3,0%)
Ônibus e caminhões	884,7	447,9	-49,4	Argentina (41,6%); Venezuela (10,8%); Paraguai (7,9%); Colômbia (7,3%); México (6,1%); Chile 6,0%)
Veículos e máquinas agrícolas ou florestais	73,8	39,2	-46,9	Argentina (43,8%); Paraguai (13,2%); México (13,1%); Colômbia (4,7%); Bolívia (4,6%)

Fonte: Lateks (2011e, p. 36).

Ao se analisar a tabela das exportações brasileiras dos principais tipos de pneus no mesmo período analisado das importações, entre 2010 e 2011, verifica-se que no período de 2010 o país teve um bom desempenho nessas exportações com cerca de 50% a mais do que as importações do mesmo período. Todavia, em 2011 houve uma retração nessas importações também de cerca de 50%. Observa-se também que, com exceção da França que teve uma pequena participação, 3,0%, toda as exportações brasileiras foram para o continente americano, onde o destaque foi a exportação de 48% dos pneus para automóveis de passeio para os Estados

Unidos. Na América do Sul o destaque foi para a participação da Argentina, para onde o Brasil exportou 41,6% de pneus para ônibus e caminhões e 43,8% de pneus para máquinas agrícolas ou florestais.

5.7 Redes de indústrias de pneumáticas brasileiras e a destinação da produção

Segundo Mayer (2013), no Brasil, a borracha natural produzida e importada tem a seguinte destinação: 80% fabricação de pneus; 20% autopeças, solados de calçados, luvas cirúrgicas, preservativos, tubos cirúrgicos, catéteres etc., visto que o principal produto da cadeia é o pneu, que consome, em sua fabricação, 72% de toda essa borracha produzida e importada. Na fabricação de cada pneu para veículo de passeio são utilizados 36% de borracha natural. A parte restante do pneu é composta por 18% de aço e 46% de derivados de petróleo e produtos químicos.

Segundo a Anip (2013), no Relatório-perfil institucional, o setor industrial de pneumáticos tem mais de 80 anos no Brasil. A Anip, fundada em 1960, atualmente é composta por 11 empresas e 20 fábricas de pneus e câmaras de ar distribuídas geograficamente da seguinte forma: 9 em São Paulo: Bridgestone, Goodyear, Pirelli, Levorim, Maggion e Titan; 3 na Bahia: Bridgestone, Pirelli e Continental; 3 no Paraná: Totuga e Somitomo; 2 no Rio de Janeiro: Michelin; 2 no Rio Grande do Sul: Pirelli e Rinaldi; e 1 no Amazonas: Neotec. Essa distribuição apresenta-se na (Figura 41).

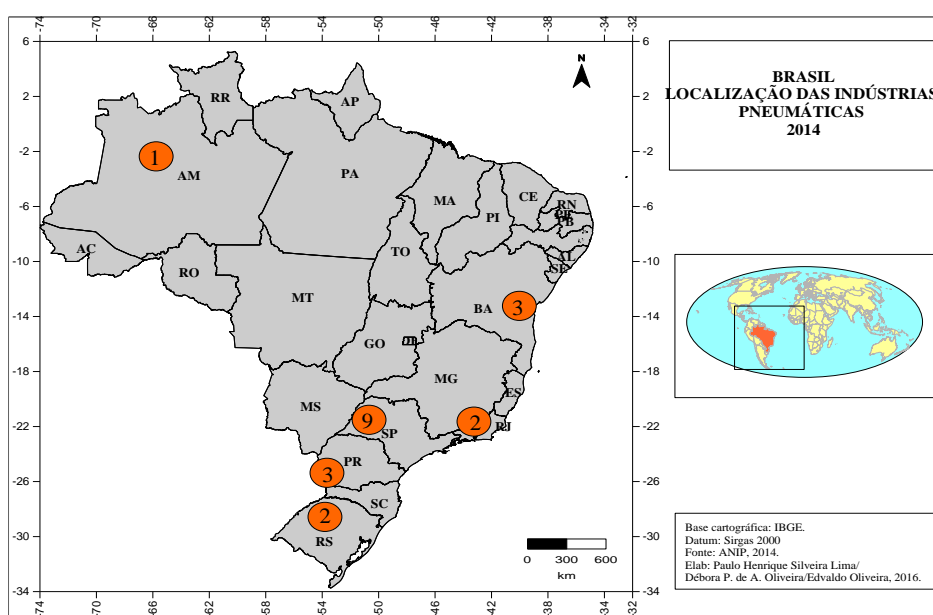


Figura 39 – Localização das indústrias de pneumáticos no Brasil
Fonte: Anip (2013).

Segundo a Anip (2013), no Relatório-perfil institucional, as principais indústrias de pneumáticos instaladas no Brasil são:

- Bridgestone/Firestone, união de duas das maiores empresas de pneus do mundo, formando uma rede que produz e distribui uma linha completa de pneus a partir de suas instalações em 22 países, com 187 fábricas;
- Michelin, de origem francesa, tem uma rede de distribuição/atuação global e é outra gigante do setor que fabrica e comercializa pneus para todo tipo de veículo, automóveis, ônibus, caminhões, motocicletas, mineração e terraplenagem e para ônibus espacial da NASA;
- Goodyear foi pioneira no Brasil, com operações desde 1919, fabrica pneus para os principais tipos de veículos e materiais para recapagem, e possui uma rede de distribuição mundial, a partir de suas fábricas instaladas em 22 países, onde emprega 69 mil trabalhadores;
- Continental, empresa alemã, fundada em 1871, com uma rede de instalações industriais e comerciais em 46 países e com 175 mil empregados comercializa seus produtos também em escala mundial;
- Pirelli, de origem italiana, possui uma rede de 22 unidades industriais em 13 países, está no Brasil desde 1929, e distribui seus produtos nos principais mercados mundiais;
- Levorin, empresa 100% brasileira, fundada em 1943, atua no mercado de pneus e câmaras para bicicletas e motocicletas, nas áreas industriais e de reforma de pneus, possui cerca de 2.000 empregados;
- Rinaldi, empresa brasileira, fundada em 1969, produz e exporta para 20 países pneus e câmaras de ar para motocicletas, motonetas, tratores agrícolas e linha industrial não motorizada;
- Titan, empresa adquirida em 1938 pela Goodyear, começou a produzir pneus em 1939 e foi incorporada pela Titan Intl., em 2011, produz pneus para máquinas agrícolas, caminhões e camionetas;
- Tortuga é uma empresa especializada na fabricação de câmaras de ar para veículos, com 50 anos de atuação no mercado;
- Sumitomo, empresa japonesa, quinta maior empresa do setor, superando a Pirelli, recentemente instalada no Brasil, no Paraná.

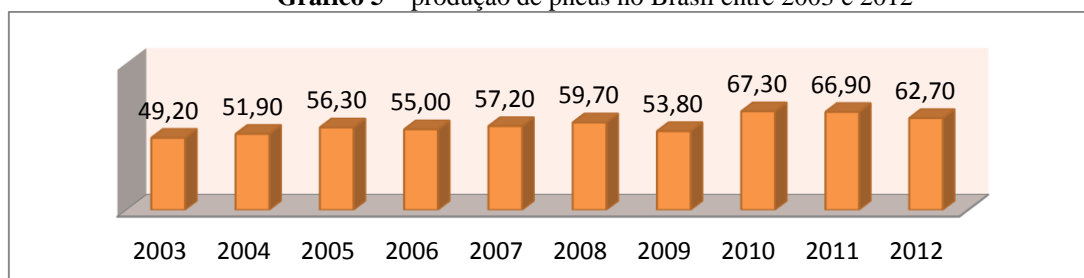
Segundo a Anip - Relatório-perfil institucional (2013), essas redes de indústrias pneumáticas instaladas no Brasil e as de origem brasileira são tecnologicamente das mais avançadas do mundo e atendem a todos os fabricantes locais de diferentes tipos de veículos, no mercado de reposição interno e no mercado externo.

Ainda de acordo com a Anip- Relatório-perfil institucional (2013), entre 2006 e 2011 o investimento dessas pneumáticas no Brasil foi de R\$ 7,3 bilhões e entre 2011 e 2015 de R\$ 3,4 bilhões. De forma que os investimentos feitos em inovação dessas indústrias entre 2006 e 2015 somaram R\$ 10,7 bilhões. Além do programa Inovar-Auto, em andamento, no qual estão previstos novos investimentos em tecnologias para possibilitar maior eficiência energética das indústrias e mais segurança aos pneus para automóveis, camionetas e caminhões, adaptando-os às condições do país. No mesmo programa estão previstos o uso de novas tecnologias para aperfeiçoar a linha de pneus para veículos de duas rodas, máquinas agrícolas, industriais, e de aviões.

Como resultado desses investimentos, em 2012, essas indústrias produziram cerca de 63 milhões de pneus, gerando 26 mil empregos nas indústrias, 40 mil empregos diretos na rede de distribuição, 17 mil empregos na reforma de pneus de carga e 100 mil empregos indiretos. Com um faturamento anual de R\$11 bilhões e mais de R\$ 3 bilhões em exportações, gerou uma renda anual 604 milhões de reais, 0,71% do total da economia brasileira em 2012 e 1% em 2013.

A Anip (2013) informa que das 11 empresas pneumáticas instaladas no Brasil, 6 são grandes redes de empresas globais. Essas redes empresariais, conjuntamente possuem 20 fábricas de pneus e câmaras de ar no Brasil. Em 2013 geraram 26,8 mil empregos diretos e 120 mil indiretos. Possui uma rede de revenda composta por 4.500 estabelecimentos, gerando 40 mil empregos diretos. Esse setor participa com 1% no PIB da indústria brasileira e paga o maior salário médio mensal da indústria de transformação brasileira. O Gráfico 5 demonstra a produção de pneus no Brasil entre 2003 e 2012

Gráfico 5 – produção de pneus no Brasil entre 2003 e 2012



Fonte: Anip (2013).

Observa-se no gráfico que houve um crescimento equilibrado, com pequenas oscilações, na produção brasileira de pneus entre 2003 e 2012, salvo em 2009, devido à crise financeira mundial. Quase a metade da produção nesse período foi destinada ao mercado de veículos de passeio. Em 2012 o faturamento da indústria brasileira de pneumáticos foi de US\$ 4,8 milhões. 48,5% desse valor foi gerado na venda de pneus de para automóveis (passeio), como demonstra a Tabela 12, a seguir.

Tabela 12 – Produção brasileira de pneus em 2012 por categoria

Pneu 4 rodas ou mais	Produção (milhões de unidades)
Carros de passeio	30.406
Camionetas	8.267
Caminhões/ônibus	7.138
Veículos industriais	1.360
Tratores agrícola	807
Máquinas terraplenagem	107
Aviões	54
Subtotal 4 rodas ou mais	48.141
Pneus 2 rodas	Produção (milhões de unidades)
Motocicletas	13.623
Motonetas	895
Subtotal 2 rodas	14.519
Total	62.661

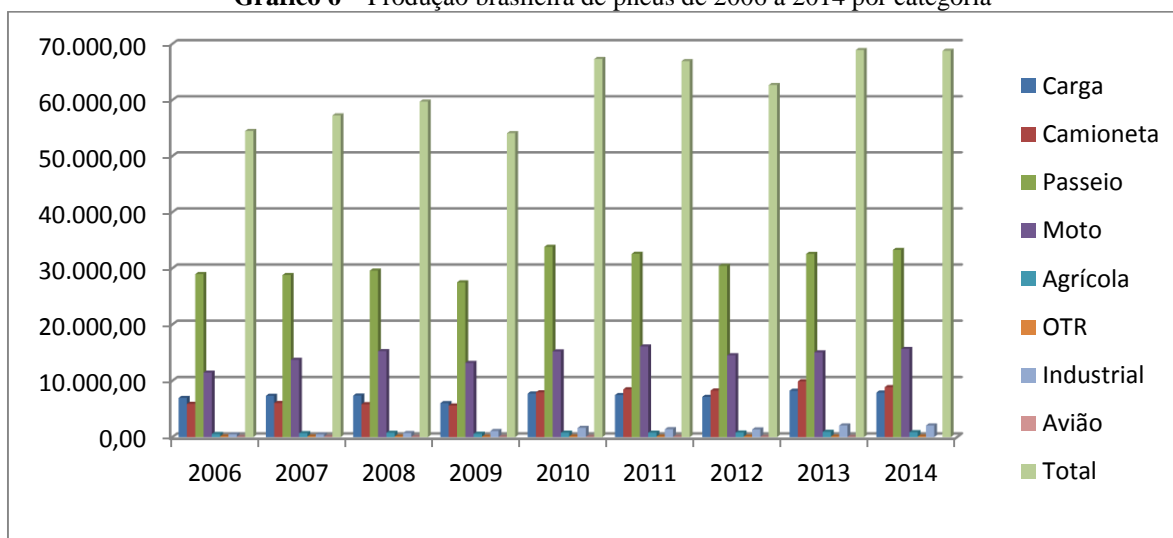
Fonte: ANIP (2013), Websetorial. Análise: Tendências e M&M.

A Tabela 12, anterior, explicita a importância na produção de pneus para carro de passeio da rede de indústrias de pneumáticos brasileira. Os dados da produção brasileira de pneus no período de 2006 a 2014 podem ser conferidos na Tabela 13 e no Gráfico 6, a seguir.

Tabela 13 – Produção brasileira de pneus de 2006 a 2014 por categoria

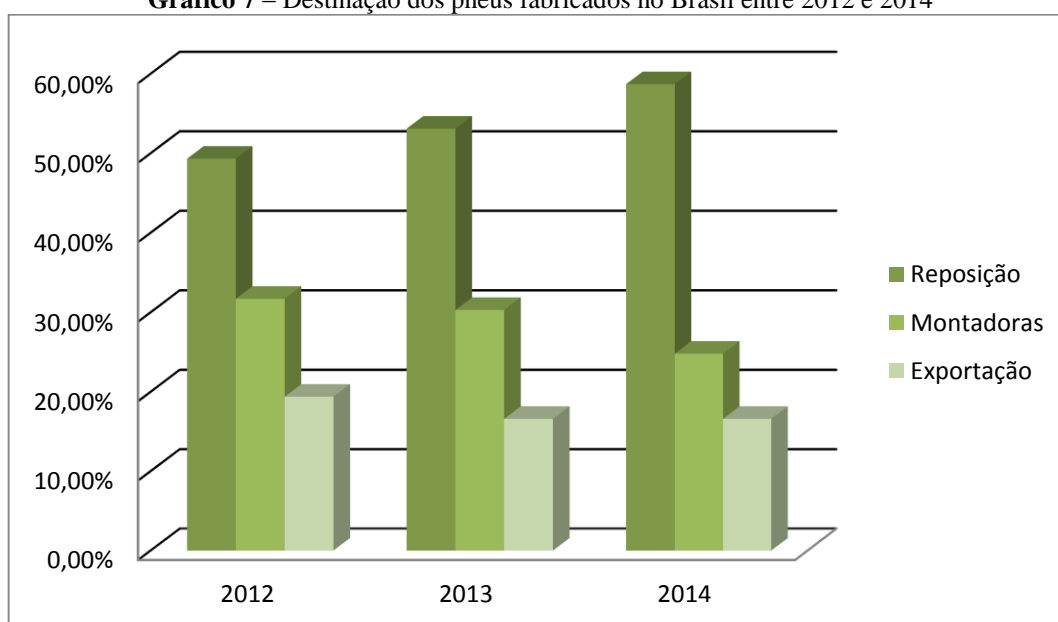
Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Carga	6.947,40	7.319,30	7.367,10	6.033,60	7.735,30	7.448,80	7.138,00	8.231,33	7.894,36
Camioneta	5.894,00	6.058,40	5.841,90	5.599,80	7.940,80	8.470,60	8.267,80	9.904,48	8.860,74
Passeio	28.948,70	28.791,40	29.585,90	27.489,30	33.812,80	32.568,20	30.406,40	32.554,32	33.266,71
Moto	11.438,80	13.725,50	15.249,30	13.158,10	15.205,60	16.078,50	14.519,50	15.041,60	15.642,56
Agrícola	559,30	698,20	776,00	593,30	781,40	793,80	807,20	928,49	873,85
OTR	129,30	131,90	127,20	86,70	136,00	109,70	107,80	103,30	118,42
Industrial	498,50	462,10	716,40	1083,30	1633,20	1396,90	1360,30	2072,81	2069,84
Avião	51,00	60,90	47,60	41,80	60,00	54,00	52,57	50,52	
Total	54.467,00	57.247,70	59.711,40	54.085,90	67.305,10	66.926,60	62.661,00	68.888,90	68.776,99

Fonte: Anip produção e vendas 2014.

Gráfico 6 – Produção brasileira de pneus de 2006 a 2014 por categoria

Fonte: Anip (2014).

Ao se analisar a produção brasileira de pneus, no período entre 2006 e 2014, observa-se, de forma geral, que houve crescimento na produção. De 2006 até 2008 houve um crescimento significativo e contínuo, sendo interrompido em 2009, devido ao reflexo da crise mundial do período (2008/2009). Esse crescimento foi retomado, de forma muito significativa, em 2010. Depois houve uma leve queda em 2011 e 2012. Voltou a crescer em 2013 e novamente houve uma leve queda em 2014. Mas, de forma geral, a produção de pneus no Brasil teve crescimento significativo no período de 2006 a 2014. No Gráfico 7 e na Tabela 14, seguintes, estão detalhadas as destinações dos pneus fabricados no Brasil

Gráfico 7 – Destinação dos pneus fabricados no Brasil entre 2012 e 2014

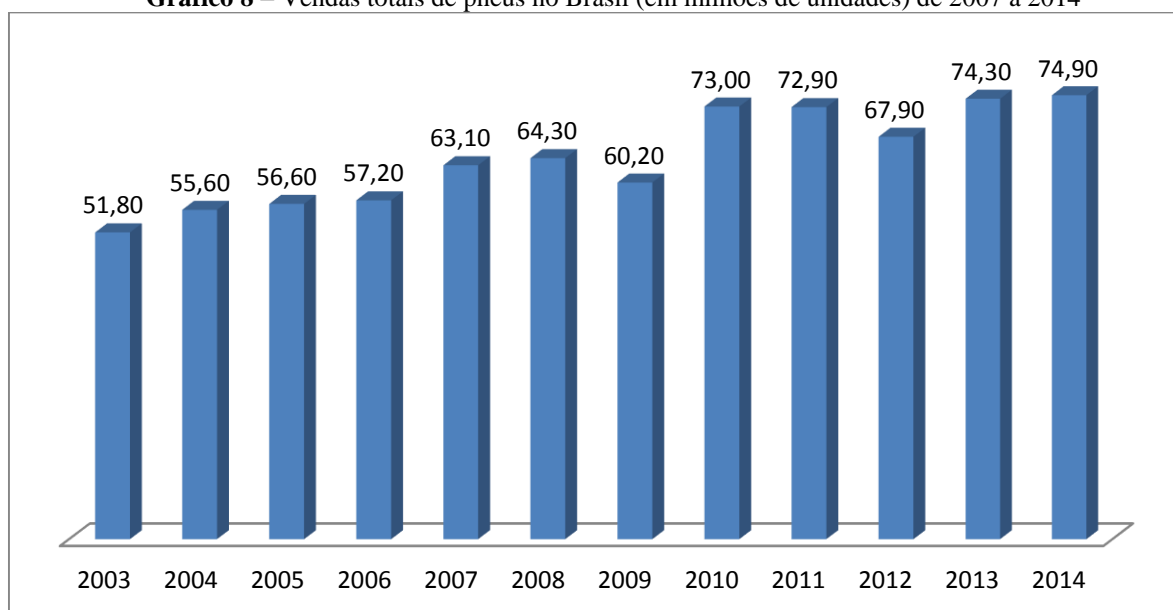
Fonte: Anip (2014).

Tabela 14 – Destinação dos pneus fabricados no Brasil entre 2012 e 2014

Destinação	2012	2013	2014
Reposição	49,33%	53,10%	58,70%
Montadoras	31,70%	30,30%	24,80%
Exportação	19,39%	16,60%	16,60%

Fonte: Anip (2014).

Da análise da Tabela 14 e do Gráfico 8 depreende-se que no período de 2012 a 2014 houve crescimento na venda de pneus no Brasil, com aumento nas vendas para reposição no período e queda acentuada na venda para as montadoras, enquanto as exportações praticamente se mantiveram estáveis. No Gráfico U são demonstradas as vendas totais de pneus produzidos no Brasil e importados.

Gráfico 8 – Vendas totais de pneus no Brasil (em milhões de unidades) de 2007 a 2014

Fonte: Anip (2014).

Analisando o mercado brasileiro de pneus, no período de 2003 a 2012, observou-se que houve crescimento ininterrupto nas vendas do produto de 2003 a 2008 e, assim como na produção, com interrupção em 2009, mas com forte retomada de crescimento em 2010 e leve queda até 2012, mas, com sucessiva retomada no crescimento em 2013 e 2014. De forma geral, houve significativo crescimento nas vendas de pneus no Brasil no período analisado (entre 2003 e 2014). Na Tabela 15 e no Gráfico 9 encontra-se a projeção da produção de veículos leves no

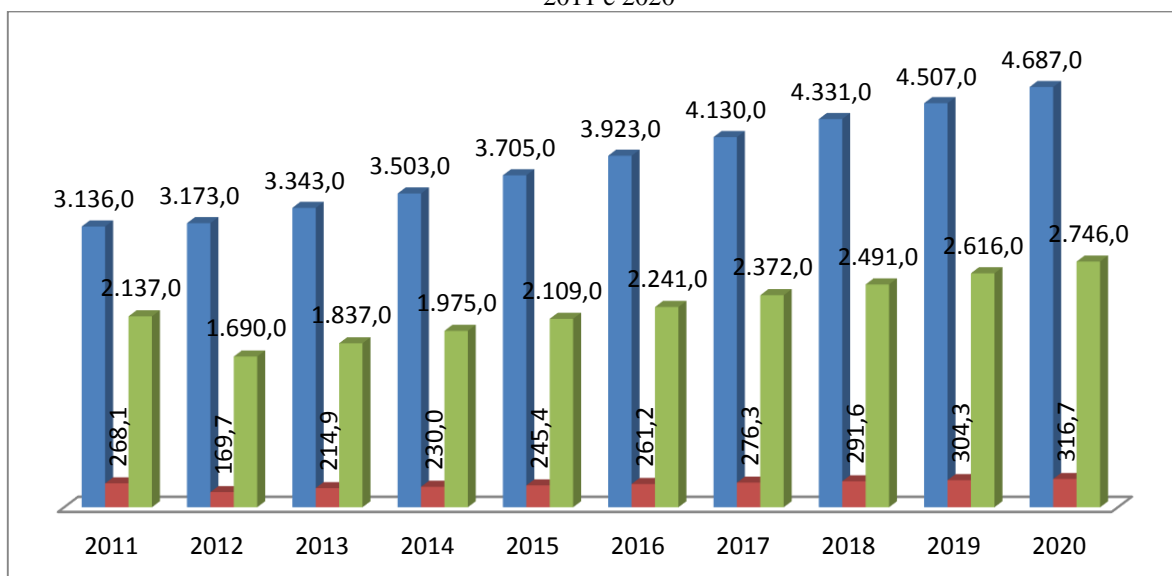
Brasil para o período de 2011 a 2020, indicando crescimento da produção. O que significa demanda por mais pneus.

Tabela 15 – Premissas de crescimento da produção brasileira de veículos automotores (mil unidades) entre 2011 e 2020

Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Veículos leves	3.136,0	3.173,0	3.343,0	3.503,0	3.705,0	3.923,0	4.130,0	4.331,0	4.507,0	4.687,0
Caminhões e ônibus	268,1	169,7	214,9	230,0	245,4	261,2	276,3	291,6	304,3	316,7
Motocicletas	2.137,0	1.690,0	1.837,0	1.975,0	2.109,0	2.241,0	2.372,0	2.491,0	2.616,0	2.746,0

Fonte: Mayer/Anip (2013): Anfavea e Fenabrave. Análise e projeções: Tendências.

Gráfico 9 – Premissas de crescimento da produção brasileira de veículos automotores (em mil unidades) entre 2011 e 2020



Fonte: Mayer/Anip (2013): Anfavea e Fenabrave. Análise e projeções: Tendências.

Ao se analisar a evolução da produção anual de veículos leves no Brasil a partir de 2011 e projetar essa produção até 2020, com base em Mayer/Anip (2013), a conclusão a que se chega é de que haverá um crescimento de 5% na produção ao ano entre 2012 e 2020, saindo de 3,136 milhões em 2011 para 4.687 milhões de veículos em 2020. Como a produção de veículos novos implica mais consumo de pneus, a previsão é que haverá, também, crescimento significativo na produção de pneumáticos no Brasil nesse mesmo período.

Da produção de caminhões e ônibus analisada a partir de 2011 e projetada essa produção até 2020, o resultado é que apesar da queda em 2012 haverá um crescimento de 8,3% ao ano na

produção até 2020. O que significa maior demanda por pneus novos, elevando, também, a taxa de produção anual das indústrias de pneumáticos, conforme demonstrado no Gráfico 8, anterior.

A mesma análise e projeção foi feita para a produção de motocicletas no país, o resultado também foi de crescimento no período, apesar da queda na produção em 2012.

Nesse cenário, a perspectiva é de que haja um grande aumento no consumo total de pneus no Brasil, no mesmo período, saindo de 67,7 milhões de unidades em 2012 para 94,3 unidades em 2020.

Com base na Anip (2013, p. 8), internacionalmente se considera o pneu como item de maior importância para a segurança do veículo e de seus componentes. Por ter essa e outras qualidades reconhecidas no mercado internacional, o pneu fabricado no Brasil é exportado para diversos países, o que contribuiu para o saldo positivo da balança comercial brasileira até 2010, porém,

nos últimos três anos as importações aumentaram e as vendas externas sofreram decréscimo, o que levou o país a apresentar déficit no setor, devido ao crescimento do Custo Brasil e à competição desigual com os produtos fabricados em outros países (ANIP, 2013, p. 8),

Segundo a Anip (2013), essas desigualdades envolvem vários aspectos. Entre os quais, os custos tributários e de logística do país, as exigências de qualidade estabelecidas pelas montadoras (que os importados para o mercado de reposição nem sempre atingem), e o cumprimento da lei que obriga ao recolhimento dos pneus inservíveis. Os fabricantes do Brasil cumprem rigorosamente o compromisso ambiental e legal de recolher os pneus inservíveis, o que é feito pela Reciclanip, entidade mantida pela indústria, a um custo anual na ordem de US\$ 40 milhões em 2013 para atender a mais de 800 pontos de coleta nos 26 estados e no Distrito Federal, garantindo a destinação correta do descarte.

Dessa forma, nota-se que a indústria de pneus é o principal consumidor de borracha sintética e natural no Brasil, além de ser importante comprador de outros insumos, como aço, tecidos, negro de fumo e produtos auxiliares. Pela insuficiência de produção no país, a maior parte da borracha natural utilizada é proveniente de importações, enquanto a borracha sintética conta com apenas um fabricante no Brasil. Este monopólio da borracha sintética, por dificultar o acesso a outras fontes de abastecimento, está dificultando que as pneumáticas brasileiras sejam competitivas no mercado internacional. O que também tem levado à perda de competitividade no mercado interno, uma vez que o menor preço tem sido o principal fator para o crescimento das importações, sem preocupação com qualidade, o que tem levado as compras externas a

serem principalmente originárias de fabricantes menos exigentes da Ásia, com aumento de 11 pontos percentuais desde 2007. Em 2013 a indústria brasileira de pneus produziu 68,80 milhões de unidades, representando um novo recorde ao superar a marca anterior de 2010, ano em que atingiu 67,3 milhões, caindo para 62,3 milhões em 2012. O principal fator para a expansão foi o crescimento da frota de veículos do país, com crescimento maior dos destinados a carga e a uso agrícola, devido às boas safras e à renovação da frota de caminhões, por veículos tecnologicamente mais avançados.

Em 2013 as empresas associadas à Anip importaram 5,88 milhões de unidades para atender à demanda de produtos que pela quantidade não se justificava produzir no país, o que representou 8,5% do total fabricado por elas no Brasil. Outros importadores trouxeram mais 35,02 milhões de unidades, atendendo ao mercado de reposição.

5.8 Balança comercial brasileira de exportações e importações e consumo interno

Entre 2012 e 2013 houve retração de 7,5% nas exportações totais brasileiras de pneus. Em 2012 foram exportados 14,7 milhões de unidades contra 13,6 milhões em 2013. Em 2012 o saldo da balança comercial que foi de US\$70 milhões, passou para US\$ 355,5 milhões em 2013.

No mesmo período de 2012 e 2013 houve aumento nas importações brasileiras de pneus. Em 2012 o país importou 41,8 milhões de unidades e em 2013 esse número aumentou para 44,9 milhões de unidades, um aumento de 7,3% nas importações. O que elevou a diferença entre as importações e as importações em 31,3 milhões de unidades favoráveis às importações, conforme demonstra na Tabela 16.

Tabela 16 – Balança comercial brasileira de pneus 2012/2013

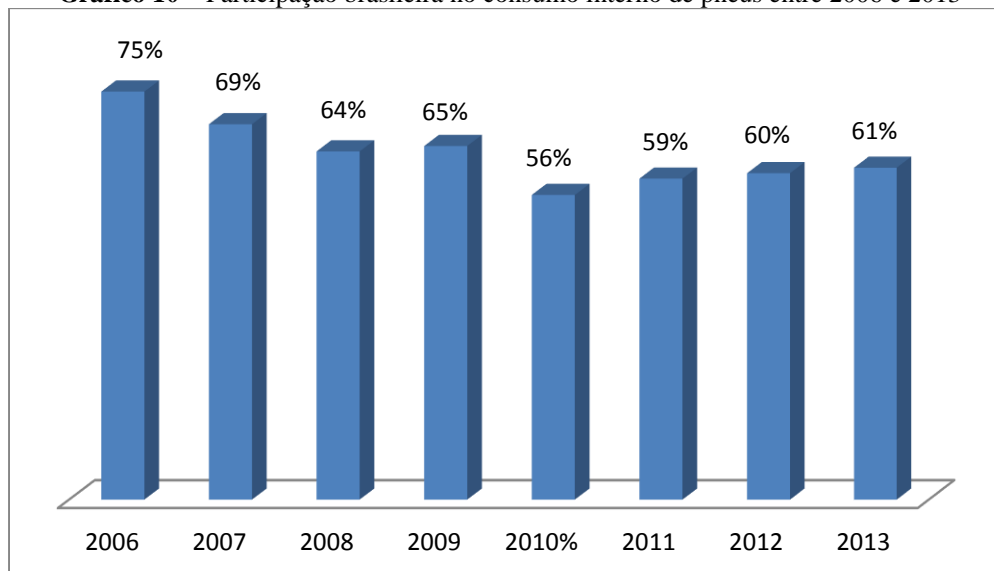
Balança comercial	Importações (em milhões de unidades)		Variação exp/imp	Valor das importações (em milhões US\$)		Variação
	Jan-Dez 2012	Jan-Dez 2013	%	Jan-Dez 2012	Jan-Dez 2013	%
Exportações	14,7	13,6	-7,5	1.461,00	1.286,10	-12
Importações	41,8	44,9	7,3	1.531,40	1.641,60	7,2
Superavit/Déficit	-27,1	-31,3	15	-70,4	-355,5	405

Fonte: Anip (2013).

A tabela demonstra a diminuição das exportações brasileiras de pneus no período analisado, tanto em volume quanto em valor, causando deficit de 15% em 2012 e 405% em

2013 na balança comercial de pneus brasileira. No Gráfico 10, a seguir, fica bem clara a queda na participação da indústria pneumática brasileira no total de pneus consumidos no Brasil.

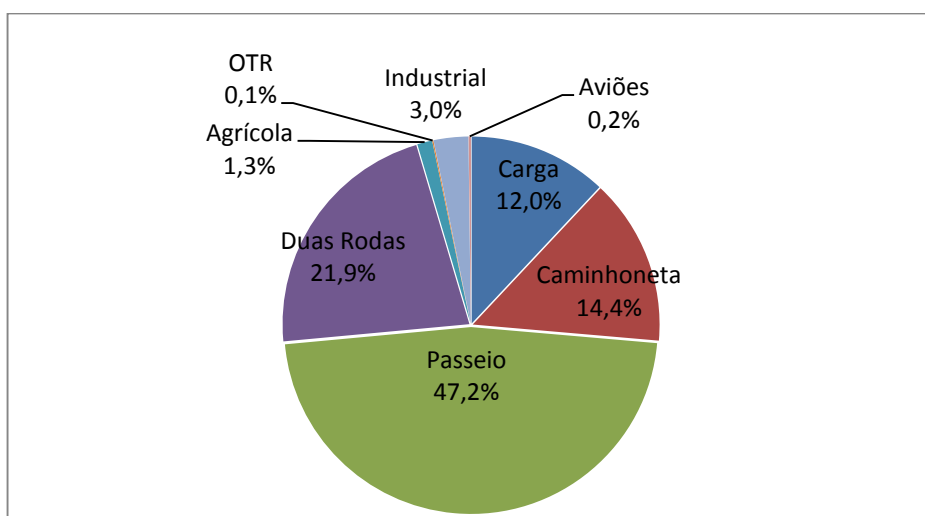
Gráfico 10 – Participação brasileira no consumo interno de pneus entre 2006 e 2013



Fonte: Anip (2013).

O gráfico demonstra a queda quase que constante na participação dos pneus fabricados no Brasil no período analisado, saindo de 75% em 2006, com pequenas oscilações, chegando ao menor índice em 2010 e leve recuperação nos anos de 2011, 2012 e 2013, mas ficando 14% a menos que 2006. Isso significa um avanço nas importações de pneus pelo país. O Gráfico 11 demonstra a participação brasileira na produção de pneus por categoria.

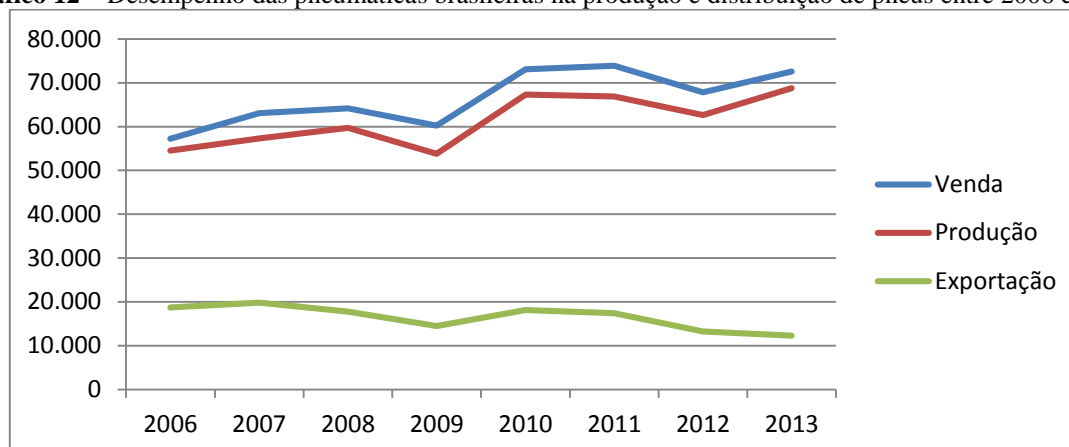
Gráfico 11 – Participação brasileira na produção de pneus por categoria em 2013



Fonte: Anip (2013).

Conforme se observa no gráfico anterior, a maior participação dos pneus fabricados no Brasil refere-se à destinação para automóveis de passeio e camionetas de duas rodas e cargas. O Gráfico 12, a seguir, demonstra a destinação dos pneus produzidos no Brasil.

Gráfico 12 – Desempenho das pneumáticas brasileiras na produção e distribuição de pneus entre 2006 e 2013



Fonte: Anip (2013).

Ressalta-se que a exportação dos pneus fabricados no Brasil manteve uma média, com oscilações suaves, mas com queda significativa em 2009 e de 2011 a 2013. O que também pode ser constatado na Tabela 17, a seguir.

Tabela 17 – Desempenho das pneumáticas brasileiras em termos de produção e distribuição de pneus entre 2006 e 2013

Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Venda	57.200	63.100	64.200	60.200	73.100	73.900	67.850	72.560
Produção	54.500	57.300	59.700	53.800	67.300	66.900	62.651	68.800
Exportação	18.700	19.800	17.800	14.500	18.100	17.400	13.200	12.300

Fonte: Anip (2013).

Na Tabela 17 fica evidenciada a participação das pneumáticas brasileiras no mercado interno e externo do setor. A diferença apresentada na tabela entre venda e produção significa que em alguns casos as redes de indústrias de pneumáticos preferem importar alguns tipos de pneus, de suas próprias indústrias instaladas em outros países. Observa-se que as vendas e a produção de pneus pelas redes de pneumáticas brasileiras tiveram crescimento no período, enquanto as exportações decresceram significativamente.

Das análises sobre os números referentes ao comércio exterior brasileiro em quantidades de pneus exportados e importados entre 2006 e 2014, destaca-se que houve déficit na balança comercial desse produto de 2008 a 2013, de acordo com a Tabela 18.

Tabela 18 – Balança comercial brasileira de pneus (milhares de unidades) de 2006 a 2014

Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Exportação	21.097,75	22.107,34	22.236,90	18.282,31	21.186,85	20.363,20	14.658,42	13.579,57	13.715,87
Importação	14.804,92	19.922,01	22.742,58	21.810,74	40.232,47	44.241,87	41.840,33	44.906,30	35.135,21
Balança comercial	6.292,83	4.185,33	-505,68	-3.528,43	-19.045,62	-23.878,67	-27.181,91	-31.326,73	-21.419,34

Fonte: Anip (2013).

Assim, a Tabela 18 demonstra que, no período analisado, houve superavit na balança comercial brasileira de pneus em 2006 e 2007. Apesar de uma pequena recuperação nas exportações em 2014, a balança foi negativa em todos os anos, de 2008 a 2014. A Tabela 19 apresenta os dados dessa mesma balança, em termos de valores em US\$.

Tabela 19 – Balança comercial brasileira de pneus (milhares de US\$) de 2006 a 2014

Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Exportação	961.263,57	1.318.330,47	1.412.585,99	1.057.031,61	1.277.351,91	1.541.523,10	1.460.992,11	1.286.118,33	1.209.291,28
Importação	431.058,42	600.512,68	968.672,24	679.328,51	1.286.727,27	1.649.984,30	1.531.370,10	1.641.591,33	1.354.240,04
Balança comercial	530.205,16	717.817,79	443.913,74	377.703,11	-9.375,35	-107.461,19	-70.377,99	-355.473,00	-144.948,76

Fonte: Anip (2013).

Destaca-se que, com referência aos valores em US\$ nesse mesmo período, de 2006 a 2014, as exportações foram superavitárias, de forma significativa, de 2006 a 2009. De 2010 a 2014 houve inversão e a balança passou a ser deficitária.

Além do deficit na balança de exportação importação do setor de pneumáticos brasileiros, no primeiro semestre de 2014, segundo a Anip - Relatório-perfil institucional (2014), as vendas de pneus para as montadoras tiveram uma queda de 18%, caindo de 11,46 milhões no período anterior para 9,40 milhões de unidades. As vendas de pneus para veículos de passeio tiveram um pico de queda de -21,7%, caindo de 6,69 milhões no primeiro semestre de 2013 para 5,23 milhões no mesmo período de 2014. Segundo a Anip (2014), essas quedas foram provocadas pela redução na produção de veículos, caminhões e máquinas agrícolas no

país. A produção de veículos teve uma queda de 16,8%, saindo de 1,88 milhões de unidades produzidas em 2013 para 1,57 milhões no mesmo período de 2014. A produção de ônibus, caminhões e máquinas agrícolas teve queda de 16,5% e as exportações totais de veículos de 23,1% nesse período.

Embora, em termos de vendas totais, as pneumáticas tiveram crescimento na venda de pneus, na ordem 1,3%, nesse mesmo período, saindo de 36,80 de pneus vendidos no primeiro semestre de 2013 para 37,28 milhões no mesmo período de 2014. Por isso, mesmo no período em que as conjunturas do país estão desfavoráveis, os fabricantes de pneumáticos brasileiros continuam investindo no aumento da capacidade de produção e inovação tecnológica. De forma que no mês de maio de 2014 o setor empregava 28.560 trabalhadores, o maior volume de empregos diretos do setor. A Tabela 20 simplifica os dados do setor de pneumáticos brasileiros.

Tabela 20 – Dados do setor pneumático brasileiro (ANIP) no primeiro semestre de 2014

Indústrias	Fábricas	Pneus produzidos (em milhões)	Empregos (em milhares)
11	20	35,1	28.5

Fonte: Anip (2013/14).

A manutenção do elevado número de empregos no setor é justificada pela dependência de profissionais qualificados. Por isso, enquanto a indústria de transformação teve índice de rotatividade de emprego de 44,69%, no setor de pneumáticos esse índice foi de apenas 13,13%, a menor taxa de rotatividade do Brasil.

O consumo brasileiro de pneus no primeiro semestre de 2014 foi de 43,10 milhões de unidades, sendo que 1/3 desse total foi de pneus importados. Nesse período, as importações foram de 18,18 milhões de unidades contra 6,64 milhões de unidades exportadas. Portanto, embora as pneumáticas brasileiras tenham participado com US\$ 416,9 milhões para o saldo da balança comercial brasileira, houve um déficit de US\$ 117,8 milhões na balança comercial de pneus brasileira. A China participou com mais 50% das importações brasileiras, com 9,53 milhões de pneus. Esses dados vêm afetando a capacidade produtiva das indústrias instaladas no Brasil, uma vez que 35% do total de pneus de reposição comercializados no Brasil são importados. Além do que, países importadores do Brasil estão dando preferência aos produtos asiáticos, caso da Argentina que diminuiu 8,5%, em dólares, das importações de pneus do Brasil. A Figura 42, a seguir, ilustra a presença das redes de pneumáticas na PneuShow 12^a

Feira Internacional da Indústria de Pneus, realizada em 2014, no Expo Center Norte em São Paulo-SP.

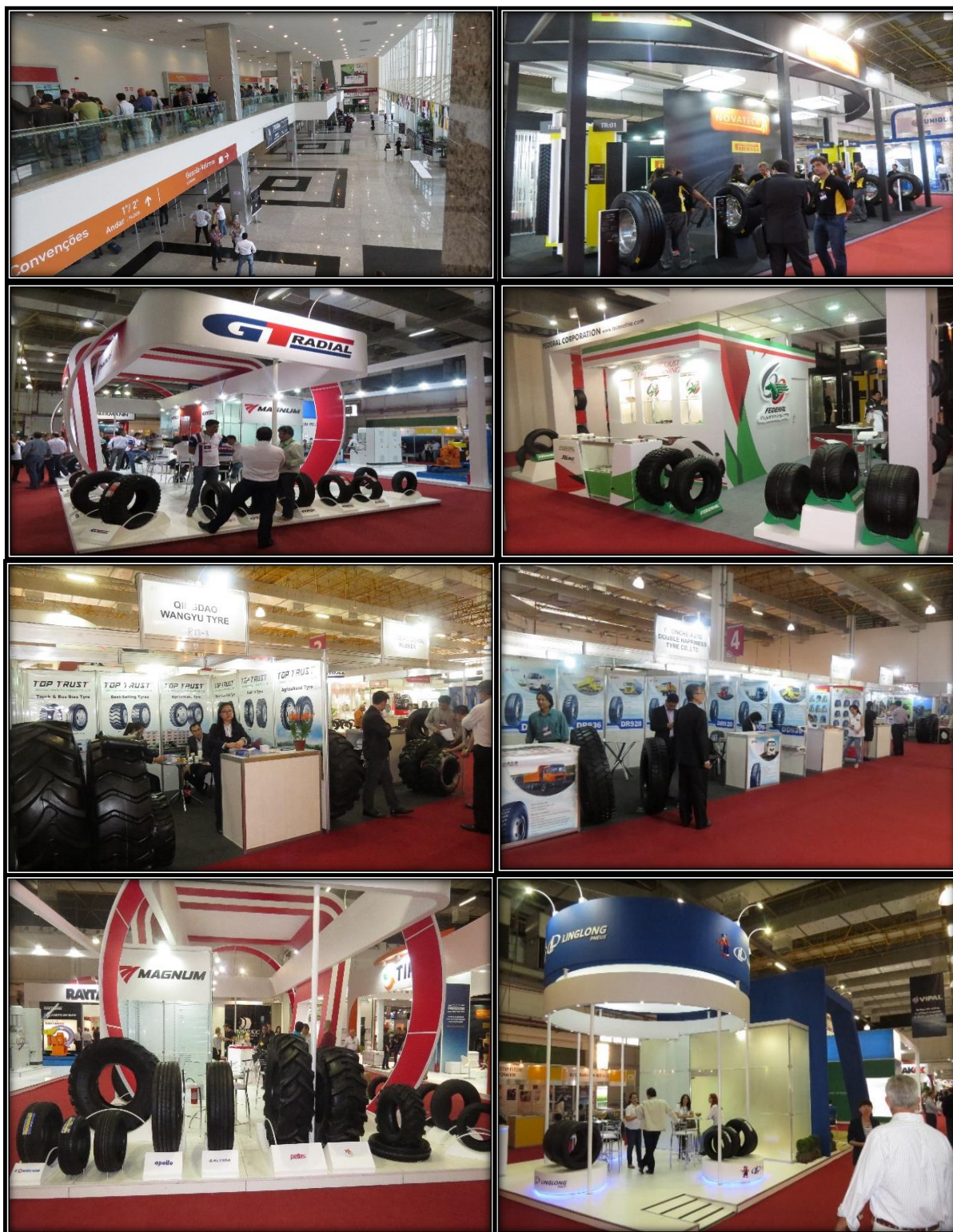


Figura 40 – Exposição das principais redes de indústria de pneumáticos mundiais - São Paulo-SP em 2014
 Fonte: Próprio autor, durante o Expobor/PneuShow eventos simultâneos realizados no ExpoCenter Norte, em São Paulo, 2014.

Nota: A PneuShow é a única Feira da América Latina que reúne os principais fabricantes e importadores de pneumáticos mundiais. Nessa feira, o maior número de expositores era chinês.

5.9 Produção e Consumo Mundial de Borracha Natural

A produção mundial de borracha natural seca em 2010, segundo Hossmann (2010), foi de 10,015 milhões de toneladas, contra um consumo de 10,3 milhões de toneladas em 2010. Para Mayer (2013), em 2011 essa produção passou para 11.383 mil, contra um consumo de 10.924 milhões de toneladas.

Com base em informações da Lateks (2010a, p. 37), 90% do total da produção mundial de borracha natural nesse período foi produzido na Ásia, nas seguintes proporções: Tailândia 32,1%, Indonésia 26,4% e Malásia 8,9%; Índia 8,5%, Vietnã 7,5% e China 6,6%. O restante da produção mundial, 9,9%, foi produzido por outros países da Ásia, Sri Lanka, Filipinas e Cambodja, alguns países da África, América do Sul e Central. O Brasil produziu apenas 1,08% do total mundial. Ressaltando que a agricultura familiar é responsável por 83,4% da produção de borracha natural na Indonésia e por 93,4% na Malásia. Enquanto o consumo mundial do produto, que em 1995 foi de 6 milhões de toneladas, passou para 9,9 milhões de toneladas em 2009 e para 10,3 milhões de toneladas em 2010, tendo como principais consumidores a China (38,4%), Índia (9,5%), EUA (7,2%), Japão (6,7%), Malásia (4,9%), Indonésia (4,2%), Tailândia (3,8%), Brasil (2,7%) e outros países (22,6%). A Tabela 21 apresenta a produção e consumo mundial, por país, de borracha natural em 2011 e o Gráfico 12 mostra a produção e consumo no mesmo período.

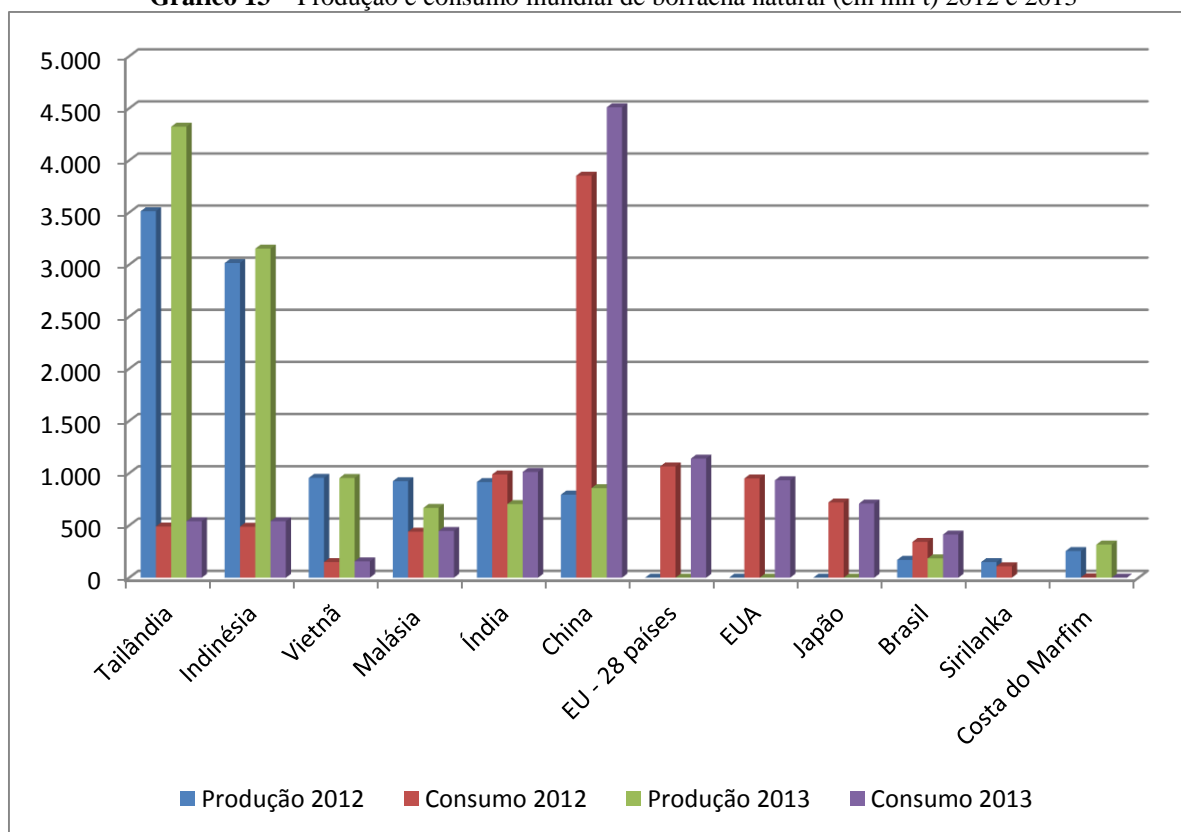
Tabela 21 – Produção e consumo mundial de borracha natural (em mil t) 2012 e 2013

	Produção 2012	Consumo 2012	Produção 2013	Consumo 2013
Tailândia	3.512	490	4.324	541
Indinésia	3.015	488	3.153	540
Vietnã	955	150	954	157
Malásia	923	441	668	447
Índia	915	988	705	1.012
China	795	3.853	857	4.510
UE - 28 Países	0	1.065	0	1.139
EUA	0	950	0	932
Japão	0	720	0	709
Brasil	171	343	185	413
Sirilanka	150	110	0	0
Costa do Marfim	255	4	317	0

Fonte: Mayer (2013).

A Tabela 21 mostra a concentração da produção de borracha natural no Sudeste da Ásia, com o Vietnã superando a produção da Malásia, tradicional produtor. Demonstra também o grande consumo de borracha natural na região, com destaque para a China, que, sozinha, consumiu quase o dobro da UE e os Estados Unidos juntos em 2012 e mais ainda em 2013. Depois aparece a Índia que, sozinha, superou o consumo dos Estados Unidos, de forma crescente em 2012 e 2013, e quase se igualou à UE. Enquanto que os países da Ásia consumiram 7,240 mil toneladas em 2012, os demais países consumidores mundiais consumiram 2,362 mil toneladas. Em 2013 o consumo dos países asiáticos aumentou para 7,916 mil toneladas, enquanto o crescimento do consumo dos demais países consumidores mundiais foi discreto, para apenas 2,484 mil toneladas.

Gráfico 13 – Produção e consumo mundial de borracha natural (em mil t) 2012 e 2013



Fonte: Mayer (2013).

Com base nos mesmos dados da tabela anterior, o Gráfico 12 permite visualizar a concentração da produção de borracha natural na Ásia e o destaque para a China que aparece como o grande consumidor mundial no período analisado. A produção e consumo de borracha natural em escala mundial entre 2012 e 2014 estão representados na sequência de figuras (Figuras 43, 44, 45, 46, 47 e 48), a seguir.

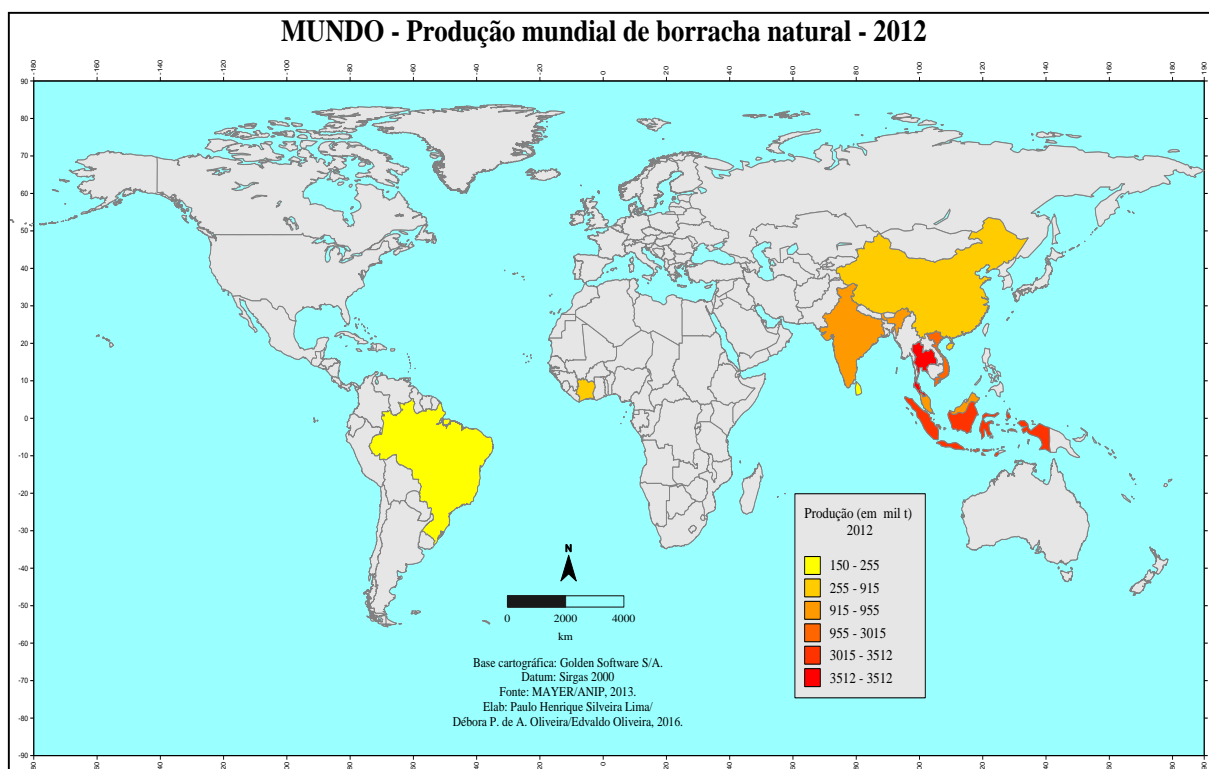


Figura 41 – Produção de borracha natural em escala mundial em 2012
Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Mayer/Anip (2013).

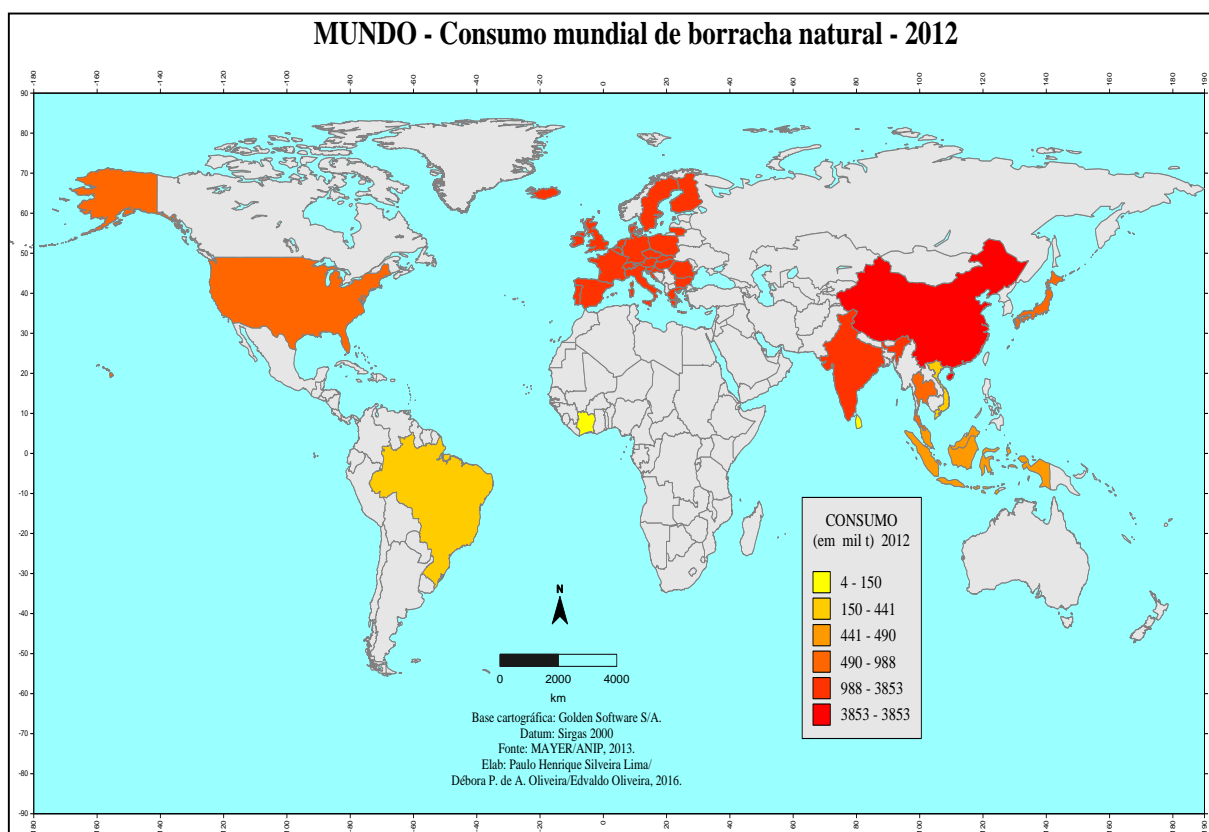


Figura 42 – Consumo de borracha natural em escala mundial em 2012
Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Mayer/Anip (2013).

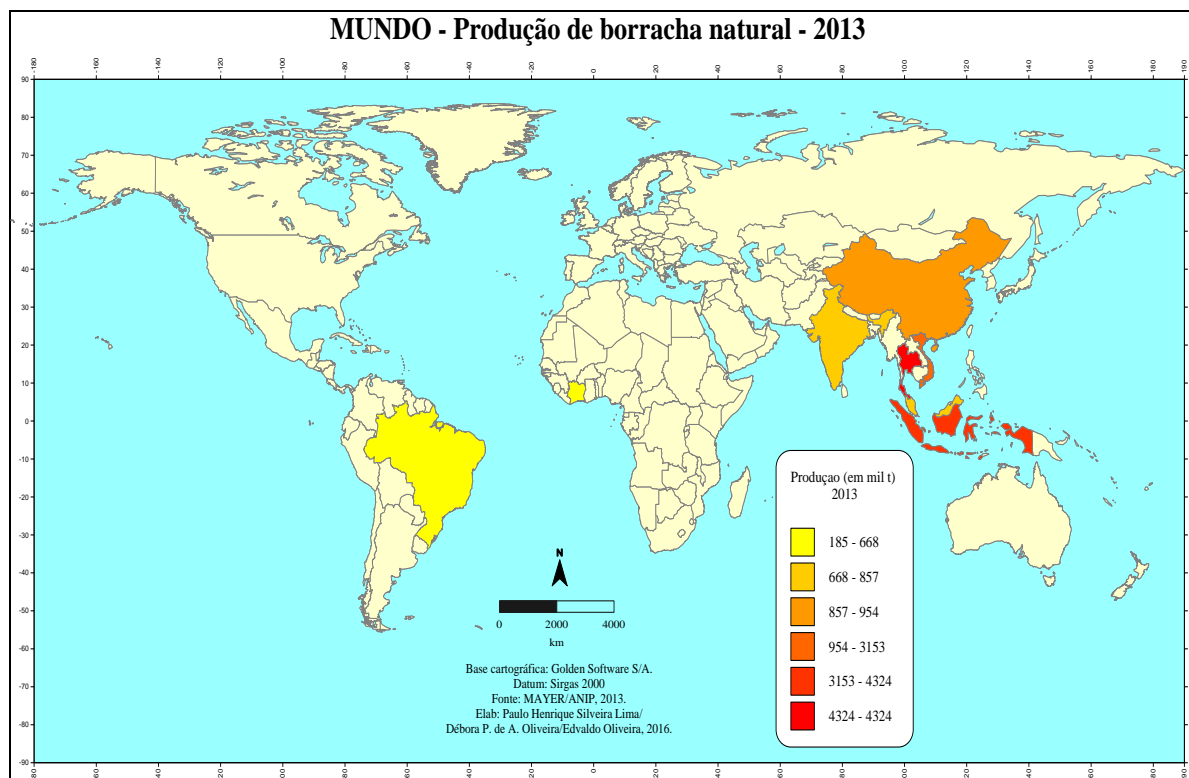


Figura 43 – Produção de borracha natural em escala mundial em 2013
Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Mayer/Anip (2013).

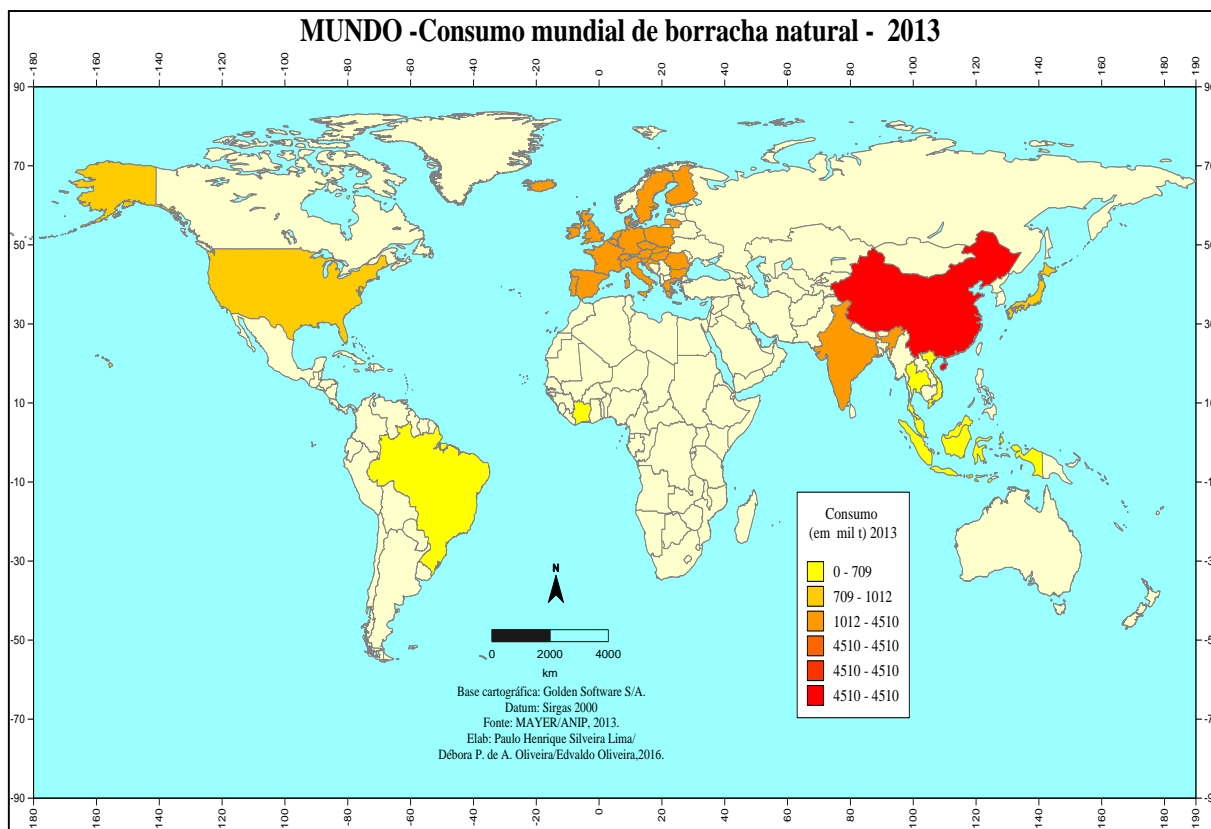


Figura 44 – Consumo de borracha natural em escala mundial em 2013
Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Mayer/Anip (2013).

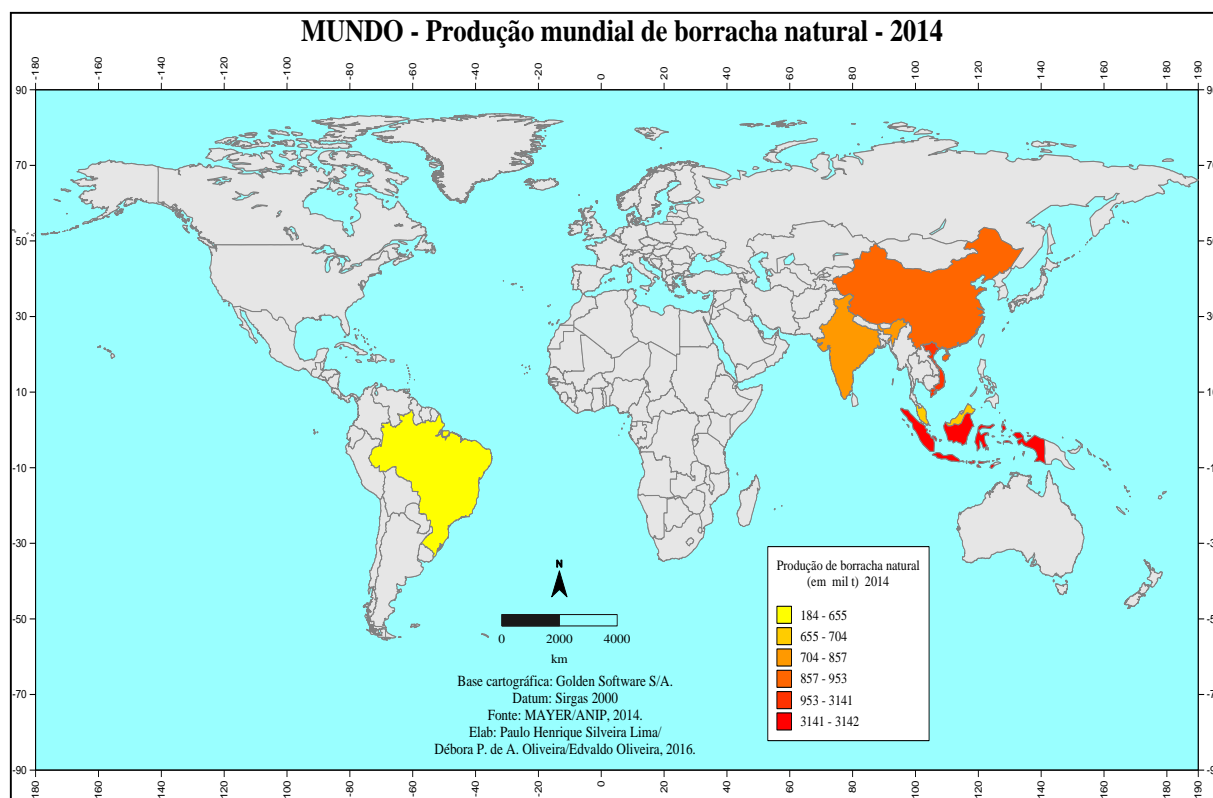


Figura 45 – Produção de borracha natural em escala mundial em 2014
Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Mayer/Anip (2013).

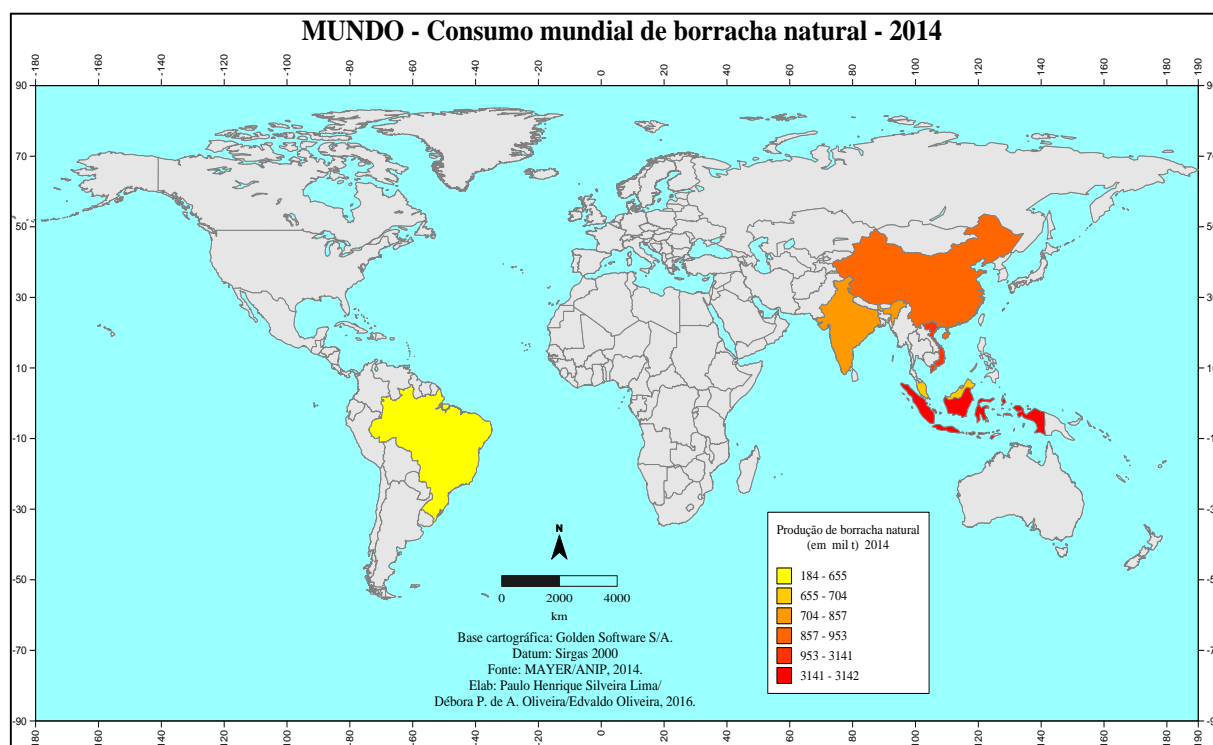


Figura 46 – Consumo de borracha natural em escala mundial em 2014
Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Mayer/Anip (2013).

As Figuras apresentam a concentração dos países onde predomina o consumo sobre a produção de toda a borracha natural mundial. Demonstra também a predominância da produção no Sudeste da Ásia.

A perspectiva geral é que o consumo de borracha natural continue aumentando em escala mundial, passando de 10,400 milhões de toneladas em 2014 para 12,00 milhões de toneladas do produto em 2015 e 14,00 milhões em 2020. Uma das explicações para esse aumento no consumo da borracha natural no mundo é o aumento na produção mundial de carros de passeio, que saiu de 4 milhões de unidades produzidas em 1975, para 8,2 milhões em 2000, 11,5 milhões em 2010 e com expectativa de atingir as marcas de 12,5 milhões em 2015 e 14 milhões em 2020 (ANIP, 2013). Além do que, segundo o Relatório PRM (2006, p. 2).

Entre 2000 e 2030, a distância percorrida para o transporte das pessoas deverá crescer em cerca de 50% e o frete por caminhões em cerca de 75%. O parque mundial, com mais de 900 milhões de veículos atualmente, deverá chegar a 1,6 bilhão. Esse crescimento será importante, sobretudo nos países emergentes (China e América Latina), onde o trânsito aumentará 3% ao ano, neste período.

Conforme a Transporte Press (2015, on-line), existem atualmente 75 redes indústrias pneumáticas com sedes em 22 países. Muitas delas com plantas industriais (fábricas) e distribuição global. Essas redes de industriais estão sediadas, por ordem alfabética, geográfica e quantitativamente na seguinte proporção:

- ✓ Alemanha 1; Argentina 1; Belarus 1; Cingapura 1; Coreia do Sul 3; China 26; Estados Unidos 5; França 1; Finlândia 1; Índia 10; Indonésia 2; Irã 1; Itália 2; Japão 4; Paquistão 1; República Tcheca 1; Rússia 3; Suécia 1; Tailândia 2; Taiwan 5; Turquia 2; Vietnã 1.

Esclarecendo que apenas seis dessas redes industriais (Bridgestone/Firestone, Michelin, Goodyear, Continental, Pirelli e Sumitomo) sediadas respectivamente no Japão, França, Estados Unidos, Alemanha e Itália (Figura 49) superam todas as demais redes industriais de pneumáticos mundiais juntas em praticamente todos os aspectos. Em termos de faturamento, por exemplo, essas seis indústrias faturaram US\$ 102,214 bilhões em 2014, enquanto as outras redes de indústrias juntas faturaram UR\$ 86,286 bilhões

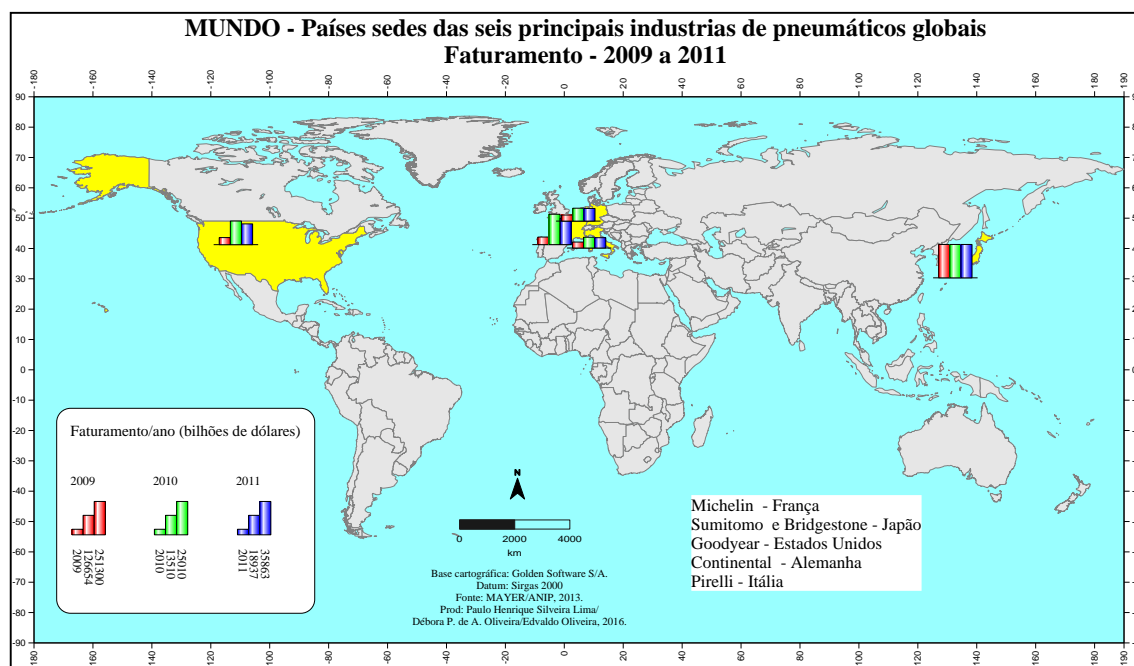


Figura 47 – Polos das seis principais redes de pneumáticas globais e seus faturamentos entre 2009 e 2011
 Fonte: Transporte Press (2015).

Segundo a Transporte Press (2012, on-line), no ranking da indústria global de pneus, referente ao ano-base de 2011 as redes Bridgestone, Michelin e Goodyear são as grandes líderes de um mercado que movimentou US\$ 187,5 bilhões em pneus, 21,75% mais que em 2010, quando o segmento movimentou US\$ 154 bilhões em vendas de pneus e assemelhados.

As Figuras 50, 51 e 52, a seguir, apresentam o faturamento das 75 indústrias de pneumáticos mundiais em 2009, 2010 e 2011; já a Tabela 22, em seguida, apresenta as 75 companhias mundiais de pneumáticos por ordem de classificação nos anos 2011 e 2012, com base no faturamento em 2009, 2010 e 2011.

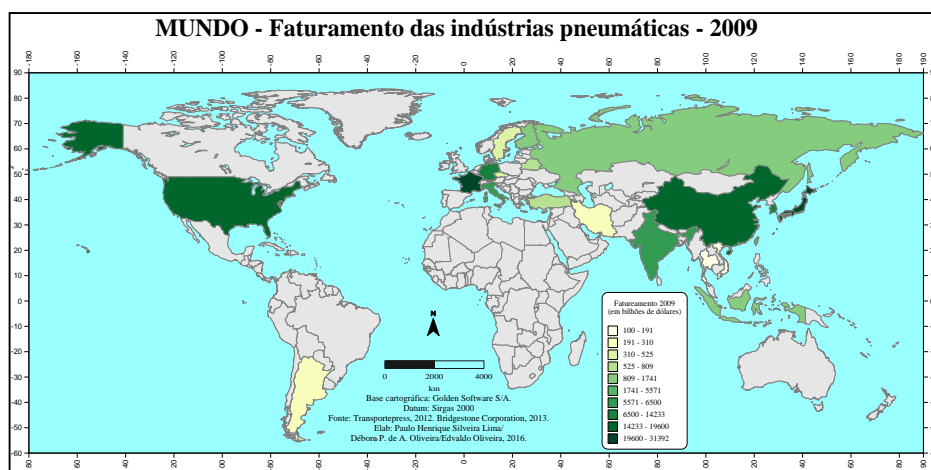


Figura 48 – Faturamento das 75 indústrias de pneumáticos mundiais em 2009
 Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Transportes Press (2012). Bridgestone Corporation (2013).

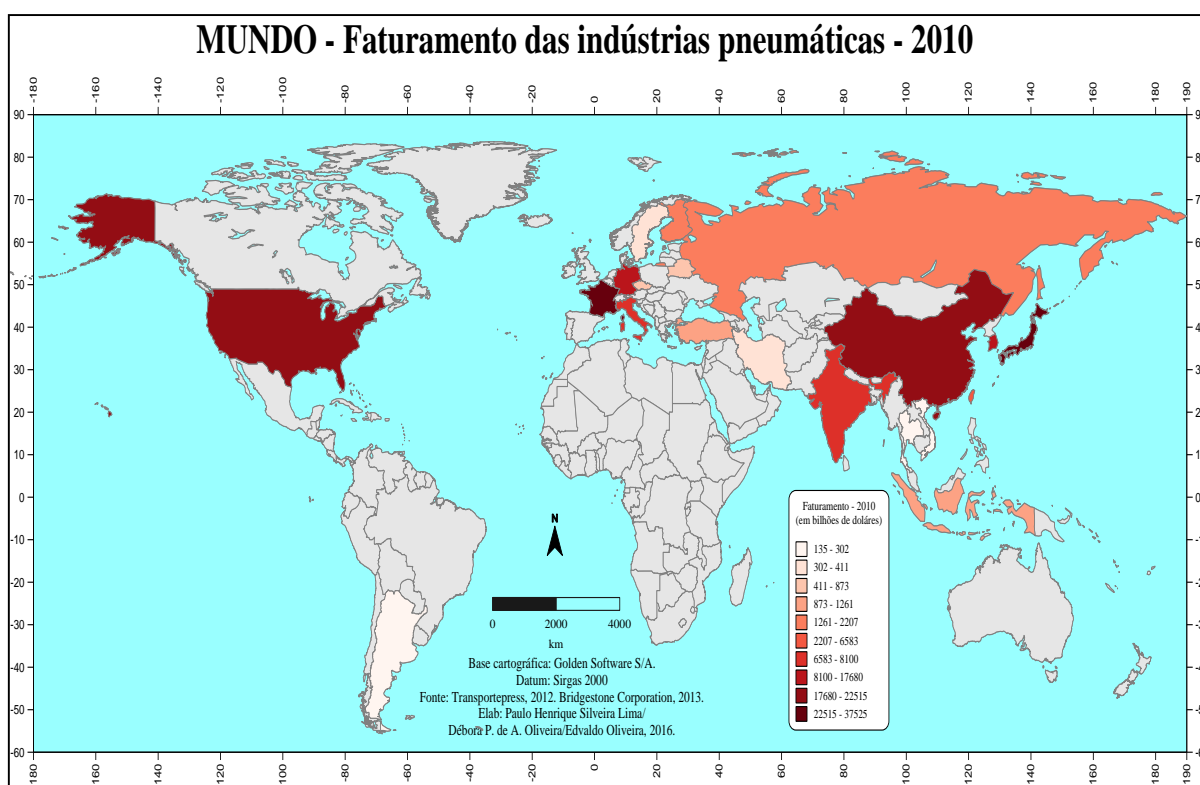


Figura 49 – Faturamento das 75 indústrias de pneumáticos mundiais em 2010

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Transportes Press (2012). Bridgestone Corporation (2013).

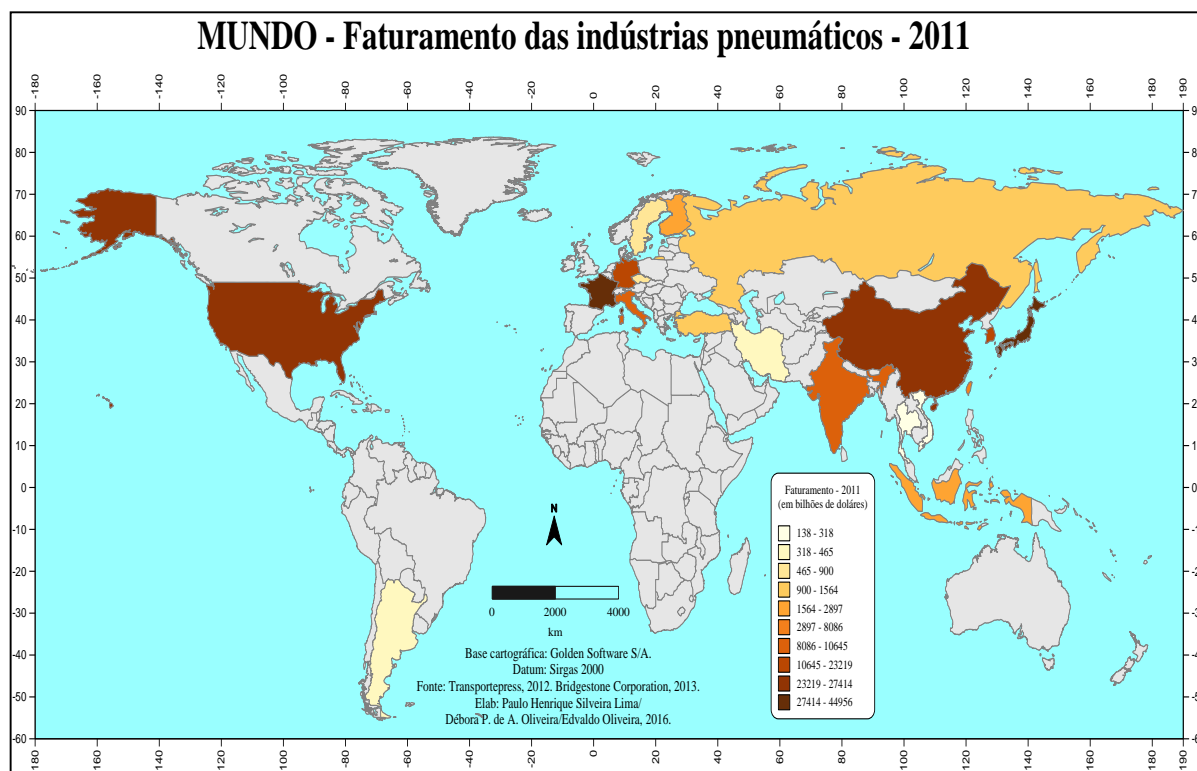


Figura 50 – Faturamento das 75 indústrias de pneumáticos mundiais em 2011

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Transportes Press (2012). Bridgestone Corporation (2013).

Tabela 22 – Indústrias de pneus, países de origem e faturamento (2009-2011)

Classifi- cação		Companhia/País		Faturamento/ano		
				2009	2010	2011
1	1	Bridgestone	Japão	20.500,00	24.425,00	28.450,00
2	2	Michelin	França	19.600,00	22.515,00	27.414,00
3	3	Goodyear	USA	15.649,00	16.950,00	20.490,00
4	4	Continental	Alemanha	6.500,00	8.100,00	10.645,00
5	5	Pirelli	Itália	5.548,00	6.320,00	7.802,00
6	6	Sumitomo Rubber Industries	Japão	4.630,00	5.850,00	7.413,00
7	7	Yokohama Rubber	Japão	3.956,00	4.750,00	6.028,00
8	8	Hankook	Coreia do Sul	3.760,00	4.513,00	5.744,00
9	10	Cheng Shin Rubber	Taiwan	2.723,00	3.356,00	4.268,00
10	9	Cooper Tire & Rubber	USA	2.779,00	3.361,00	3.927,00
11	12	Kumho Tire	Coreia do Sul	2.300,00	3.025,00	3.522,00
12	11	Hangzhou Zhongce Rubber	China	2.359,00	3.226,00	3.334,00
13	13	Toyo Tire & Rubber	Japão	2.306,00	2.500,00	3.065,00
14	15	The Giti	Cingapura	1.741,00	2.207,00	2.897,00
15	14	The Triangle Group	China	1.767,00	2.258,00	2.527,00
16	16	Apollo Tire	Índia	1.701,00	1.943,00	2.526,00
17	17	MRF	Índia	1.225,00	1.739,00	2.351,00
18	20	Nokian Tire	Finlândia	975,00	1.261,00	1.825,00
19	18	Shandong Linglong Rubber	China	1.740,00	1.428,00	1.603,00
20	23	Aeolus	China	827,00	1.199,00	1.586,00
21	22	Double Coin tires Holdings	China	945,00	1.222,00	1.559,00
22	19	JK Tyre Industry	Índia	1.018,00	1.303,00	1.550,00
23	24	Nexen	Coreia do Sul	901,00	1.157,00	1.471,00
24	25	Xingyuan Tire	China	976,00	1.040,00	1.356,00
25	21	Qingdao Doublestar Tire	China	877,00	1.233,00	1.311,00
26	27	Giti / Indonésia	Indonésia	694,00	986,00	1.236,00
27	36	Titan International	USA	485,00	661,00	1.185,00
28	28	Guizhou Tire	China	650,00	918,00	1.149,00
29	26	Kenda Tire	Taiwan	698,00	986,00	1.021,00
30	32	SEAT tire	Índia	597,00	760,00	966,00
31	NR	Of, Shandong Hengfeng	China	-	-	932,00
32	29	Shandong of Shengtai	China	722,00	852,00	932,00
33	31	The Nizhnekamskshina	Rússia	215,00	768,00	900,00
34	37	The Bridgestone- Saba Qi tire	Turquia	492,00	651,00	896,00
35	38	Shandong Jinyu	China	410,00	590,00	893,00
36	30	Than pull the tire	Índia	600,00	790,00	860,00
37	33	Belarus tire	Belarus	525,00	745,00	-
38	35	Shandong Wanda	China	451,00	683,00	723,00
39	NR	Jiangsu General Technology	China	-	-	702,00
40	44	Qingdao Sailun	China	430,00	407,00	640,00
41	39	The Shandong LUHE	China	543,00	530,00	606,00
42	43	Mitas	Rep.Tcheca	318,00	411,00	603,00
43	40	South China Tire & Rubber	China	411,00	515,00	594,00
44	51	Balkrishna Industrial	Índia	292,00	300,00	585,00
45	41	The Nankang tire rubber	Taiwan	320,00	431,00	580,00

46	48	Carlisle Tire and wheel	USA	290,00	322,00	500,00
47	-	Double Happiness tire	China	-	-	490,00
48	45	Joint tire	Índia	275,00	335,00	474,00
49	47	Trelleborg	Suécia	310,00	325,00	465,00
50	42	Shandong Sangong tire	China	271,00	429,00	463,00
51	52	XCMG Xuzhou	China	195,00	289,00	427,00
52	34	Cady Ante	Rússia	594,00	871,00	-
53	46	Federal	Taiwan	232,00	332,00	389,00
54	58	Petlas tire industrial	Turquia	185,00	222,00	341,00
55	54	FATE	Argentina	191,00	255,00	329,00
56	59	Multistrada	Indonésia	162,00	220,00	328,00
57	50	Barel tire rubber	Irã	271,00	302,00	318,00
58	56	TVS Srichakra	Índia	146,00	239,00	303,00
59	53	Marangoni	Itália	223,00	263,00	284,00
60	57	Chaoyang Long Ma	China	189,00	224,00	287,00
61	-	Friends tire	China	-	-	248,00
62	55	Hwa Fong Rubber Ind.	Taiwan	214,00	252,00	247,00
63	62	Sichuan Hyde tire	China	162,00	273,00	229,00
64	60	Qingdao Yellow Sea Rubber	China	173,00	216,00	221,00
65	63	The Falcon tires	Índia	119,00	172,00	200,00
66	72	Xinjiang Queensland wheel	China	0,80	0,90	147,00
67	64	Beijing Capital	China	135,00	148,00	145,00
68	65	The Vee rubber	Tailândia	100,00	140,00	140,00
69	-	The specialty tire	USA	100,00	113,00	140,00
70	66	The southern rubber	Vietnam	126,00	135,00	138,00
71	67	The Amtel Group	Rússia	0,40	135,00	-
72	68	Metro tire	Índia	105,00	125,00	138,00
73	71	Tianjin United Tire	China	0,80	0,91	115,00
74	-	The Inoue Rubber	Tailândia	-	-	0,92
75	73	General Tire & Rubber	Paquistão	0,71	0,90	0,80
		Subtotal		123.000,00	147.500,00	180.000,00
		Outros		450,00	650,00	750,00
		Total		127.500,00	154.000,00	187.500,00

Fonte: Transporte Press (2012). Bridgestone Corporation (2013).

Segundo a Bridgestone Corporation (2013), nesse mesmo *ranking* e, conforme a tabela e os mapas anteriores, os destaques históricos sempre foram as cinco grandes redes de empresas globais, Bridgestone, Michelin, Goodyear, Continental e Pirelli, todas instaladas no Brasil. Vale destacar que há décadas a Bridgestone e a Michelin se revezam na primeira e segunda colocação em termos de faturamento global. Há cinco anos consecutivos, de 2010 a 2015, a Bridgestone lidera em primeiro lugar. Anovidade é que em 2013, a Pirelli perdeu a quinta colocação para a japonesa Sumitomo, fabricante dos pneus com a marca Dunlop, recentemente instalada no

Brasil. Outra novidade é que, segundo Transport Press (2012), a Cheng Shin Rubber, da China, subiu uma posição no *ranking* em 2012, superando a norte-americana Cooper Tire, assumindo a décima colocação entre as maiores produtoras de pneus do mundo.

Na seção seguinte será analisada a destinação dos pneus inservíveis consumidos no Brasil.

5.10 Logística reversa da cadeia produtiva da borracha natural brasileira

Conforme determina a Resolução 258 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), os fabricantes de pneus devem dar destinação ambientalmente correta aos pneus inservíveis, descartados pelos consumidores no Brasil.

Mas não é simples cumprir a determinação de que para cada quatro pneus fabricados no país as empresas devem dar destinação a cinco pneus que deixaram de ser usados pelos consumidores.

A dificuldade se deve à não existência da devolução de tais pneus usados, que, não raro, são guardados pelos próprios consumidores, adquiridos por borracheiros ou aproveitados como matéria-prima para reciclagem e fabricação de produtos, tais como, artefatos de borracha, solados de calçados, asfalto, laminadores, peças de concreto, proteção de embarcações e de autódromos, construção de muros de arrimo, aplicação agrícola e aproveitamento em parques de diversões e áreas de recreação infantil. Não havendo, portanto, relação direta entre a quantidade de pneus fabricados e a geração de pneus inservíveis. Além do que, o consumidor ao substituir os pneus usados por pneus novos não pode ser obrigado a deixar os pneus velhos na loja, para a destinação exigida pelo Conama, por se tratar de uma propriedade privada.

Nesse contexto, segundo a Lateks (2010b, p. 49), no primeiro semestre de 2010 foram recolhidas cerca de 146.515 toneladas de pneus inservíveis, equivalente a 29,3 milhões de pneus de automóveis. Após o pneu ser coletado e passar pela trituração, ele pode ser reaproveitado de diversas formas, como combustível alternativo para as indústrias de cimento ou para caldeiras, na fabricação de asfalto ecológico, solados de sapatos, em borrachas de vedação, dutos pluviais, pisos para quadras poliesportivas, pisos industriais, tapetes de automóveis, dentre outros usos possíveis.

A Figura 53 esboça, de forma geral, a cadeia de valor dos pneumáticos, incluindo a logística reversa.

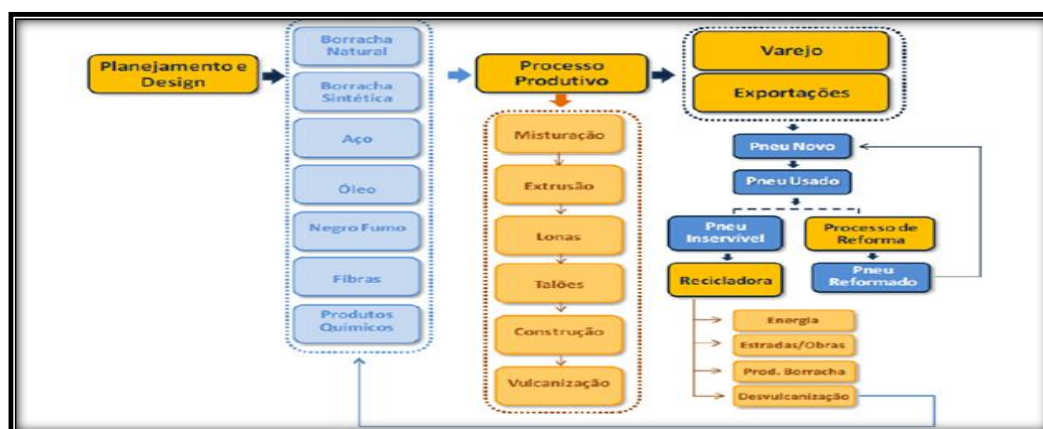


Figura 51 – Cadeia de valor dos pneumáticos

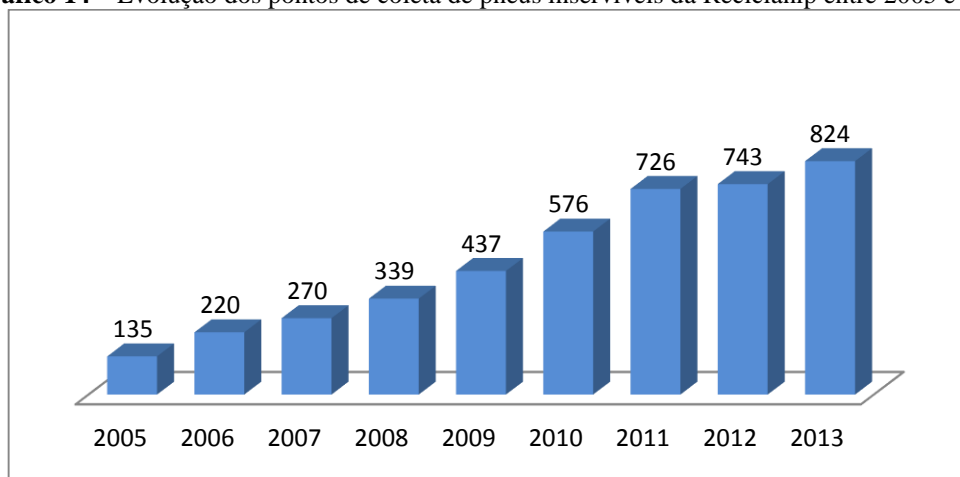
Fonte: modificado de Anip (2013).

Segundo a Anip (2013), a Reciclanip é uma empresa sem fins lucrativos. Foi criada em 2007 pelos fabricantes de pneus associados à própria Anip. A partir de sua criação a empresa tem realizado a maior operação de logística reversa do Brasil, superando todas as metas estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) para a reciclagem de pneus inservíveis, dando continuidade ao Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis, iniciado em 1999, de acordo com a Resolução CONAMA 416/99. Devido à abrangência nacional assumida pelo programa, bem como ao seu pioneirismo, tornou-se necessária a constituição de uma entidade exclusivamente dedicada à gestão e aprimoramento dos trabalhos sobre o pós-consumo dos pneumáticos. A Reciclanip tem assegurado a sustentabilidade deste processo em todas as regiões do país.

O custo de operação da Reciclanip em 2013 foi de US\$ 40 milhões. Segundo a Anip, o grande problema da destinação dos pneus inservíveis no Brasil refere-se aos pneus importados por empresas que estão fora dos sistemas Anip que, por não terem a política de logística reversa, geram um passivo ambiental de pneus descartados aleatoriamente.

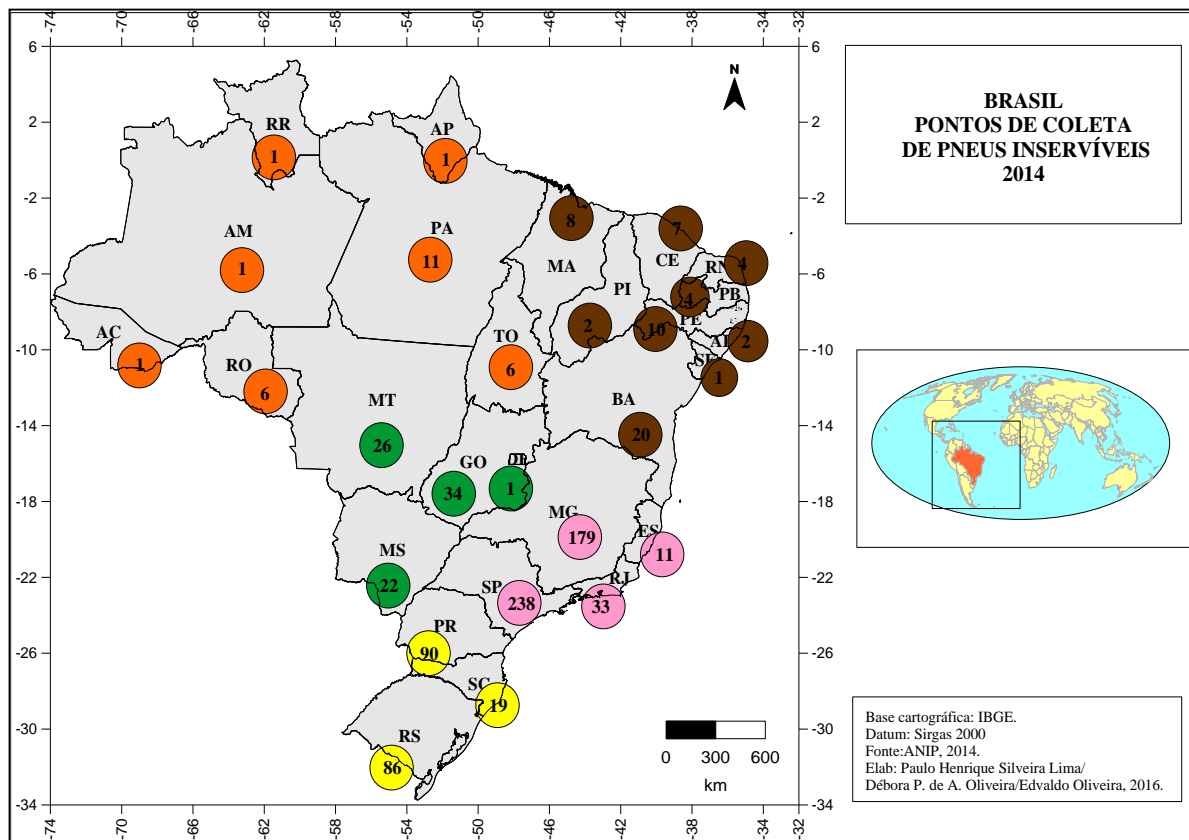
Considerada uma das principais iniciativas na área de pós-consumo da indústria brasileira, a Reciclanip realiza a maior operação de logística reversa do país, coletando pneus inservíveis em 824 pontos no Brasil para serem reciclados ou coprocessados por meio de procedimento técnico e legal. Esse procedimento é feito por meio de convênios de cooperação mútua com prefeituras ou consórcio de municípios que estabelecem pontos de coletas cobertos, administrados pelas Prefeituras Municipais, para onde são levados os pneus recolhidos pelo serviço de limpeza pública, descartados voluntariamente, sem riscos de exposição à chuva e acúmulo de água parada, o que poderia gerar danos à saúde pública.

No gráfico seguinte (Gráfico 14), é possível observar a evolução dos pontos de coletas de pneus inservíveis da Reciclanip e na Figura 54 a distribuição desses pontos em 2013.

Gráfico 14 – Evolução dos pontos de coleta de pneus inservíveis da Reciclanip entre 2005 e 2013

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Anip (2014).

Conforme demonstra o Gráfico 13, tem havido uma significativa evolução no processo de estabelecimento dos pontos de coleta dos pneus inservíveis no Brasil, saindo de 135 pontos em 2005 para 824 pontos em 2013, distribuídos por todo o território brasileiro, embora de forma dispersa, conforme as desigualdades socioeconômicas regionais.

**Figura 52** – Brasil: distribuição geográfica dos pontos de coletas de pneus inservíveis em 2014
Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base em Anip (2014).

Com base em programação mensal, caminhões a serviço da Reciclanip retiram periodicamente os pneus inservíveis dos pontos de coletas e os encaminham para a destinação final, ambientalmente adequada, através de empresas autorizadas e licenciadas pelos órgãos ambientais estaduais e reconhecidas pelo Ibama. A maior parte é coprocessada em fornos de indústrias de cimento, como combustível alternativo nos fornos de clínquer. Isso exige equipamentos adequados de filtração de gases para evitar poluição atmosférica no processo de queima e, como nem todos os estados sediam fábricas que dispõem desses filtros, os caminhões da Reciclanip chegam a percorrer até 20 mil quilômetros em um dia para remanejar esses produtos.

Outra parcela dos pneus descartados é entregue a empresas de moagem e separação, reconhecidas pelo Ibama, que depois vendem o granulado ou pó de borracha, sendo que algumas o processam para gerar novos produtos. Entre as utilizações finais, do pó de borracha, vem crescendo o uso em mistura com asfalto para pavimentação. Esse asfalto de borracha melhora a frenagem dos veículos, amplia a durabilidade da pavimentação e reduz o ruído.

Dessa forma, com cerca de 60 caminhões percorrendo diariamente, pelo menos 3.500 rotas, todos os estados brasileiros, em 2013 a Reciclanip coletou 404 mil toneladas de pneus inservíveis, o equivalente a 68 milhões de pneus de automóveis. Entre 1999 e 2013 a Reciclanip recolheu 2,68 milhões de toneladas de pneus inservíveis, equivalente a 536 milhões de pneus de passeio. Nesse mesmo período foram investidos R\$ 551 milhões. Só em 2013 foram investidos R\$ 99 milhões nesse processo.

No primeiro semestre de 2014, a reciclanip realizou a destinação de 223 mil toneladas de pneus inservíveis, o equivalente a 44,6 milhões de unidades de pneus de carros de passeio. Também aumentou de 824 para 834 os pontos de coletas e de 60 para 70 o número de caminhões operando na coleta diária de pneus inservíveis em todo o país. De outubro de 2009 a dezembro de 2010 a Anip cumpriu 105,9% da meta de destinação de pneus inservíveis da meta estabelecida pela Resolução 416/09 do Conama, em 2011, que era de 101,8% e em 2012 de 105,3%. No mesmo período as importadoras cumpriram 87,0%, 66,7% e 79,6%. O passivo ambiental de 200 mil toneladas de pneus inservíveis não recolhidos foi, portanto, resultante da negligência de algumas importadoras e seria maior se não houvesse excedido a 100% a coleta por parte da Reciclanip. Esse excesso de coleta da Reciclanip, ultrapassando 100%, significa que a instituição recolheu pneus inservíveis negligenciados por essas importadoras.

CAPÍTULO VI

6 GARGALOS E OPORTUNIDADES DA CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL BRASILEIRA

Este capítulo é o resultado das entrevistas realizadas, de forma estruturada, com os principais agentes da cadeia produtiva da borracha natural, representando as seguintes instituições: Ceplac/BA, Ceplac/Cepetec Mapa; Kaiser Agro, seringueira, mogno africano, eucalipto e gado, Paranaíba, Mato Grosso do Sul; Indústria de Pneus Michelin; Apabor-SP; Escola Superior Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo (LPV/ESALQ/USP); Embrapa, IAC-SP; Abrabor/Câmara Setorial da Borracha/Mapa (Brasília); Secretaria de Políticas Agrícolas para Pecuária e Culturas Permanentes (SPA) do Mapa; Embrapa/Programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto. As 17 questões elaboradas buscaram as respostas para os objetivos e as questões de pesquisa, descritas na introdução. Os resultados dessas entrevistas foram transcritos, analisados e transformados em texto, seguindo a metodologia de análise de discurso, e distribuídos em 17 seções neste capítulo.

6.1 Explicação para a alta produtividade e competitividade da cadeia produtiva da borracha natural no Sudeste asiático, com mais de 90% da produção mundial

Conforme os Diretores da Kaiser Agro, em entrevista realizada no ano de 2015, “a Ásia é uma verdade que todo mundo fala e que a gente já sabe disso há muito tempo”. A região não sofre crise e comanda o mercado porque soube aproveitar a oportunidade, desde quando levou a seringueira do Brasil e plantou em grande escala, conforme planejado pelos governos da região. O governo brasileiro também tentou montar um bom plano de agricultura familiar. Fez uma distribuição de terras para se cultivar a seringueira e se viver dessa renda. Como não havia restrição ao uso dessas terras, cada um vendia a sua área e fazia o que queria. Não deu certo. Na Ásia, boa parte da produção do látex é extraída em agricultura familiar, o que melhora a rentabilidade, porque o produtor não tem que pagar funcionário, ele mesmo extrai, ele mesmo vive da extração.

Por mais que a extração seja feita de forma muito pouco profissional, extraída de qualquer forma, colocado em animais, em moto, nas costas, na cabeça, de qualquer forma; a extração não é profissional, mas os custos são baixíssimos. E aí tem uma alta valorização no mercado, uma competitividade muito grande no mercado. Por isso que eles mandam, é natural. Além de eles terem maior produção, têm custos baixos dessa produção (Diretores da Kaiser Agro, 2016).

Nesse sentido, o Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec considera que não há grande produtividade nas áreas comerciais em países grandes produtores como Indonésia, Tailândia e Malásia. Em suas palavras:

Há alta produtividade na Índia (1780kg de borracha seca/ha/ano) na agricultura familiar. A alta produção da borracha natural no Sudeste asiático, cerca de 90% da produção mundial se deve a políticas de fomento a cargo dos governos, recursos generosos do Banco Mundial aportados nas décadas de 1970/80, numerosa população no meio rural e participação expressiva do setor da borracha na economia, ou melhor, no PIB dessas nações. Caso de Tailândia, Indonésia, Vietnam e China, os grandes produtores do mercado mundial (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

O Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP afirma que a seringueira foi introduzida na região asiática em 1876, mas com pouca aceitação. E só foi aceita porque foi plantada como segunda cultura nas plantações de café e, também, em função da industrialização na Inglaterra. “A industrialização realmente contribuiu para que houvesse essa grande introdução. Os primeiros clones foram os holandeses que desenvolveram lá na Indonésia. Depois a Malásia e toda a fileira” (Professor/pesquisador da Embrapa/IAC-SP, 2015).

Para o Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probore, a produtividade no Sudeste Asiático não é alta, mas, como na região predomina um modelo com base na agricultura familiar, com cerca de noventa por cento da borracha sendo produzida em pequenas propriedades, mesmo com a produtividade não sendo alta e tendo muitos seringais antigos, a região responde hoje por noventa e cinco por cento da produção de borracha natural mundial.

A competitividade do Sudeste Asiático em termo de preço é porque a produção deles é desonerada. A borracha produzida na agricultura familiar tem até quarenta por cento a menos de custo. Você consegue produzir uma borracha quarenta por cento mais barata na agricultura familiar. É por isso que no Estado do Espírito Santo o nosso programa, o Probore, é todo voltado para a agricultura familiar (Pesquisador da Embrapa/ Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probore, 2015).

Os diretores técnicos do setor de compra de borracha natural de uma grande Indústria de pneus argumentam que a seringueira tem um crescimento e uma produção excelente quando estão sob temperaturas entre 20 e 30 graus e umidade relativa do ar entre 70% e 80%. Ou seja,

onde nem o calor e nem o frio nunca são excessivos, não existindo período seco. A seringueira é plantada na Ásia em regiões com essas condições.

E o grande sucesso lá é porque não tem a doença que nós temos no Norte do País. Em Manaus, em Belem, nós temos essas condições, a temperatura nunca abaixa de 18 graus e a temperatura alta nunca passa de 33 graus. A umidade relativa do ar é altíssima, excelente para a seringueira. Só que, infelizmente, nós temos o *Microcyclus ulei* que é a doença específica da região e aí impede o desenvolvimento de seringueira em escala industrial (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

Já para o Diretor executivo da Apabor, trata-se de uma questão complexa. Ou seja,

Na verdade, na questão de competitividade pontualmente, o mercado, do jeito que está hoje, não é competitivo para ninguém. Nem para a Ásia. E aí você vê, por exemplo, elevação da taxa de inovação de seringal lá, tentando tirar a borracha do mercado, para causar uma elevação de preço (Diretor executivo da Apabor-SP, 2015).

O que significa que preço baixo também dificulta a produtividade mesmo nas regiões onde o custo de mão de obra e de vida são mais baixos. Mas, nessas regiões, nesses momentos, o governo intervém. Na Tailândia, por exemplo, o governo oferece subsídio para o produtor de borracha diminuir a produção, e não para estimulá-lo a produzir mais borracha para compensar a perda de rendimento pelo preço baixo. Ou seja, o governo tira a borracha do mercado para diminuir a oferta, aumentando a demanda e o preço, procedimento similar ao da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Então, são regiões onde sempre há boa produtividade, devido ao forte desenvolvimento de clones. O clone RRIM 600, por exemplo, que é plantado em São Paulo até hoje, desde 1995 saiu da tabela de recomendação na Malásia, porque eles já têm outros clones com potencial muito maior. Já no Brasil a baixa produtividade é decorrente da falta de um programa de melhoramento genético estruturado, embora o país já venha, há cinquenta anos, trabalhando no desenvolvimento de clones.

O potencial produtivo deles lá é enorme, a produtividade por hectare é praticamente o dobro da produtividade brasileira. Esse é um ponto: o desenvolvimento de material genético buscando produtividade. Outro ponto é: lá, na Tailândia, por exemplo, maior produtor mundial, com produção anual de mais de quatro milhões de toneladas, 93% da produção do País está na mão do pequeno agricultor. É o produtor que tem ali um hectare, dois hectares e olhe lá, de seringueira. Então, ele vai lá explora aquilo; apertou, faltou um dinheiro? ele dá uma apertada ali para produzir um pouco mais (Diretor executivo da Apabor-SP, 2015).

O Pesquisador da LPV/ESALQ/USP aponta que o sucesso do Sudeste Asiático se deve ao planejamento de governo que, de forma ostensiva, comanda e controla o setor da borracha, por meio de programas específicos para o setor. Foi dessa forma que os governos dessa região produtiva aproveitaram a oportunidade criada pelo grande aporte financeiro, a fundo perdido, que o mundo ocidental industrial disponibilizou para a região depois da Segunda Guerra Mundial e que foi reforçado depois da Guerra do Vietnã, em função da tentativa do mundo ocidental de controlar o avanço do comunismo no período da Guerra Fria.

Para se ter uma ideia, a Malásia quando decidiu sair da seringueira e ir para o dendê, ela calculou exatamente quantos hectares ela precisava abandonar de seringueira, para transformar em dendê, para deslocar a mão de obra da cultura de seringueira, que tinha uma alta demanda por hectare, para a cultura do dendê, calculando a sobra de mão de obra que era o que ela necessitava na cidade, para a industrialização do País. Tudo absolutamente controlado pelo governo no longo prazo, uma coisa que o Brasil absolutamente não faz. Então, enquanto nós não copiarmos esse modelo que nós já tivemos e que eles copiaram da gente, que foi a Sudhevea, nós nunca vamos sair da situação de descaso que estamos (Professor da LPV/ESALQ/USP, 2015).

O Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa esclarece que na Ásia existem muitas fazendas de baixa produtividade e algumas grandes fazendas de alta produtividade. Mas, nos últimos oitenta anos, toda pesquisa de ponta da seringueira está lá. E é uma das economias principais do país. Se a gente der atenção à seringueira é o resultado que nós vamos colher. Eles deram atenção para a seringueira lá; nós demos atenção para a soja aqui. É isso.

6.2 A relação da produtividade asiática com a agricultura familiar

De acordo com o Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, a hegemonia da produção mundial de borracha natural está concentrada na Índia, Indonésia, Tailândia, Malásia e Vietnã, onde a heveicultura está concentrada na agricultura familiar.

Esse modelo produtivo asiático é resultante de políticas de estímulo do Banco Mundial; da influência da Malásia, que até 1980 tinha a hegemonia do mercado mundial de borracha natural; da inexistência do mal das folhas; e pelo fato de, em uma certa parte da história, a borracha ter uma ampla participação no desenvolvimento econômico da Malásia, Indonésia e Tailândia. A cultura local facilita muito a permanência no campo em módulos de 1,5 a 3,0 hectares, assim como o estímulo a organizações associativas (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

Para os Diretores da Kaiser Agro, ao contrário do que se ouve dizer, no Sudeste da Ásia, nas regiões produtivas de borracha natural, não existe trabalho escravo.

Lá existe trabalho familiar: avô, pai, filho e neto. Então, não tem demanda trabalhista; não tem problemas com funcionários, porque são clãs familiares trabalhando. E, realmente, a produtividade e a lucratividade acabam aumentando, por não haver essas onerações que nós temos aqui (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

Quanto a esse tipo de trabalho, os Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, afirmam que “É muito simples. 85% da produção de borracha no mundo é de agricultura familiar. O maior produtor de borracha do mundo é a Tailândia. 95% da produção desse País provém de agricultura familiar” (2015).

Segundo o Pesquisador da LPV/ESALQ/USP (2015), é que no Sudeste da Ásia a agricultura familiar tem grande aporte de tecnologia do governo. Embora a agricultura familiar na Malásia, Tailândia e Indonésia tendo produtividade de borracha menor do que as empresas, continue sendo atendida por um eficiente programa de governo. Ancorada no programa de borracha na Malásia, Tailândia e Indonésia a agricultura familiar foi muito bem estruturada pelo governo. Por isso tem um bom patamar de produtividade, superior aos pequenos produtores.

Lá a grande empresa tem uma produtividade de borracha seca por hectare maior do que o pequeno produtor. Agora, naquele ambiente econômico e político esta produtividade do pequeno produtor, mesmo inferior, ela é competitiva, porque o governo faz ficar assim e ela é sadia ao pequeno produtor. O produtor lá, o pequeno produtor, melhora de vida mesmo com a menor produtividade, porque ele tem escola do Estado, ele tem acesso e apoio do sistema de assistência técnica do Estado e tudo mais (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

De forma que, no Sudeste da Ásia, embora as grandes empresas tenham maior produtividade por hectare, os pequenos produtores continuam absolutos no total produzido, em razão da soma das pequenas áreas plantadas. Mas, a menor produtividade por hectare ocorre em função de praticamente todas essas pequenas áreas estarem entremeadas, consorciadas, com outras culturas alimentícias.

Isso porque a produção de seringueira nesses países tem como meta melhorar a vida do produtor e não para atender a uma indústria de borracha que não tem função no sistema, não tem função social; ela tem função só de comprar. Mas, de qualquer forma, esses produtores atendem às demandas das indústrias, com borracha de qualidade, ao mesmo tempo em que vivem bem. No caso do Brasil

é ao contrário, nós produzimos um produto de ótima qualidade para a indústria. Só que o produtor rural está morrendo (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

O Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP destaca que entre as grandes plantações e as pequenas plantações da região, o predomínio é do produtor familiar, o pequeno produtor, com cerca de oitenta por cento das plantações. Nessas plantações

o filho, o neto daquela família, todo mundo trabalha em função daqueles cinco hectares de seringueira, todos eles trabalhavam em função disso. Aqui é difícil acontecer isso, porque jamais o filho de um produtor vai trabalhar ali, sangrar seringueira. Ele quer televisão, quer ir ao shopping center, quer ir ao teatro, ele quer essas coisas; ele jamais fica na propriedade, ele vai embora. Fica o velho e a velha sozinhos (Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP, 2015).

Para o Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, sobre a produtividade da agricultura familiar, no Sudeste da Ásia, ela não é mais alta, mas ela é muito mais barata.

6.3 Os resultados positivos e os gargalos em termos de produtividade e competitividade resultantes da forma de uso de ciência, técnica e inovação aportados na cadeia produtiva da borracha natural brasileira

Para o Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, não há dúvidas de que o uso da CT&I tem produzido resultados positivos para a cadeia em termos de melhoramento genético, produção e distribuição de novos clones entre as regiões produtivas; sistema de sangria com frequência reduzida e estimulação; técnicas de produção de mudas; controle de doenças e pragas, inclusive com controle biológico; estudos sobre mercado, preços e custos de produção. “Esta contribuição foi feita por universidades (Esalq, Unesp Botucatu, Jaboticabal, Viçosa) e Instituições como IAC, Ceplac, Embrapa, Epaming, além da contribuição de entidades associadas, a exemplo da Apabor e Câmara Setorial da Borracha” (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec). De forma que a difusão de tecnologias tem implicado o treinamento de produtores e da mão de obra rural, na modernização da produção de borracha, adequando-se às exigências do mercado mundial.

Segundo os Diretores da Kaiser Agro, a cadeia produtiva da borracha natural brasileira ainda está engatinhando no desenvolvendo de novas metodologias de plantio.

recentemente a gente ainda plantava manualmente, hoje já foi desenvolvido um equipamento para se adaptar ao trator para que a gente otimize essa mão

de obra com uma broca, vamos fazer a perfuração. Para a extração de látex, ainda tem que ser manual. Eu preciso do sangrador manualmente, não tenho ainda condição de ser mecanizado e otimizar a rentabilidade da minha produção (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

Ainda para os Diretores da Kaiser Agro, “a ciência está ajudando, sim, com esses clones de combate a pragas, clones mais resistentes e com maior produção”. Mas, faz a ressalva de que, como a seringueira é uma cultura de longo ciclo, ainda não se tem um estudo realizado até o fim desse ciclo, com exceção do RRIM 600, o clone mais usado no país.

O Brasil está carente de inovação e de tecnologia. De maneira geral, a produtividade e a maneira de exploração do seringal é uma metodologia antiga. O produtor, ao priorizar o indicador produção, negligencia os indicadores de custo, lucratividade e gestão. “Então, a primeira coisa, até antes da tecnologia, ciência e inovação, deveria se profissionalizar mais o setor. Uma fazenda, uma propriedade, tem que ter gestão. Mais ou menos é isso o principal ponto que falta melhorar” (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

Para eles, no Brasil, os produtores ainda não entenderam que suas propriedades são negócios, como outro qualquer. “O produtor precisa entender que ele deixou de ser apenas um produtor rural e tem que passar a ser um empresário que tem que ter resultado. Então, isso aí é o primeiro passo para começar” (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

O Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores (2015) informa que o aporte de ciência e tecnologia no campo tem encontrado dificuldades em função da qualidade das mudas clonadas de seringueira. “Ele planta e não irriga, morre ele não replanta, ou seja, onde ele deveria ter quinhentas plantas, no final ele acaba com, no máximo, quatrocentas. Quer dizer, ele já começa perdendo vinte por cento”. Considera ainda que a genética das plantas é outro gargalo. “Hoje nós estamos trabalhando com plantas de genética que foram introduzidas na década de 1950 no Brasil e são os clones mais plantados ainda”. Portanto, é preciso substituir esses clones antigos por clones mais produtivos. “Na parte de melhoramento genético, nós estamos com um material genético aí que pode dar um resultado muito melhor, produzindo três vezes mais do que os clones que estão hoje sendo utilizados”.

De acordo com o Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, ainda não há no país uma continuidade na geração de ciência, o processo de pesquisa com a seringueira tem sido continuamente interrompido. “Esse ponto é crucial para a cultura da seringueira, porque ela é

uma cultura de longuíssimo prazo; é uma das culturas mais longevas que existe. Resultado de pesquisa para essa cultura tem que ter uma continuidade temporal”. Considera, ainda, outros fatores de estrangulamento do aporte de ciência, tecnologia e inovação na cadeia produtiva da borracha natural brasileira, tais como a ineficiência da assistência técnica oficial no Brasil,

que foi absolutamente, completamente, destruída, abandonada com a entrada do governo federal, do Presidente Sarney. De lá para cá não existe mais assistência técnica no País. A assistência técnica que existe é sucateada e incapaz de atender à demanda, em todos os aspectos. E, conseqüentemente, o pouco de ciência descontinuada que é gerada não chega ao produtor (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

Considera, também, que a difusão da tecnologia foi assumida por empresas e organizações que têm interesse direto em distorcer a informação. “Então, a informação fidedigna que sai da ciência chega completamente distorcida ao produtor rural, porque ela busca atender a interesses de grupos que tem interesse maior, capitalista estrito, elas estão defendendo os interesses delas” (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015). Embora a informação científica recomenda que o espaçamento entre árvores de seringueira deva ser mais largo, com menos árvores por hectare, o que obriga o produtor a plantar a seringueira em sistemas agroflorestais, aumentando a produtividade por planta e conseqüentemente aumentando a rentabilidade, as usinas distorcem ou não repassam essa informação para os pequenos agricultores, porque para elas o importante é que o produtor produza mais borracha por hectare, independente dele ganhar dinheiro ou não.

O Diretor executivo da Apabor considera que houve grande avanço no aporte da ciência da técnica e da inovação na cadeia produtiva da borracha natural no Brasil.

Tanto que a gente tem nível de produtividade elevadíssimo aqui no Estado de São Paulo, comparáveis com as principais referências de produtividade mundial. Por exemplo, a gente tem boa produtividade na Tailândia e na Índia, são dois países de referência. E a gente tem aqui em São Paulo produtividades impostas há anos até superiores que as maiores produtividades mundiais (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Mas, ressalta que falta pesquisa no Brasil para a heveicultura e também para desenvolvimento de produtos que utilizam a borracha natural. Isso por falta de um programa estruturado de seringueira no Brasil.

A gente tem um programa no IAC aqui em São Paulo, já há alguns anos; temos um programa de clareamento lá na Ceplac. Então, é assim, são ações isoladas, não existe um programa nacional, por exemplo, que permita um fácil trânsito

de clones de uma região para outra, para fazer teste (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Muitas vezes um clone de outra região, da Bahia por exemplo, que tem um potencial interessante lá, pode, também, ter um potencial interessante em São Paulo, ou em outra região. Essas instituições diferentes dificultam bastante esse avanço no melhoramento genético da seringueira aqui no Brasil. Quanto à utilização da matéria-prima borracha natural,

são quase insignificantes as pesquisas de desenvolvimento de novos produtos ou de utilização dessa borracha em compostos, para a indústria de artefatos, por exemplo. Então a gente tem muito espaço ainda para desenvolver e eu não vejo muito desenvolvimento de pesquisa (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Desse modo, “Embora no Brasil já se aplica toda a técnica possível de condução e gestão do seringal, por isso temos produtividade iguais e superiores aos dos melhores seringais do mundo, há dificuldade em se transferir essa tecnologia para o Brasil inteiro” (Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, 2015). Então, vamos dizer que hoje um seringal que produz menos no Brasil, produz alguma coisa em torno de seiscentos a oitocentos quilos de borracha seca por hectare ano. O que produz mais, produz acima de dois mil quilos de borracha seca por hectare por ano. Então, a gente tem que transferir essa tecnologia de maneira que ela permita que essa diferença entre os menos eficientes e os mais eficientes diminua.

6.4 A relação entre o aporte de ciência, tecnologia e inovação em cada região ou Estado produtor brasileiro (São Paulo, Bahia, Mato Grosso, Espírito Santo, Goiás, Amazonas, Acre, Minas Gerais etc.) e quais os resultados obtidos em termos de produtividade e competitividade dessas regiões

Com base nas informações do Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, São Paulo se tornou, de longe, o principal produtor brasileiro de borracha natural por dispor de um vigoroso programa do governo estadual e contar com a participação dedicada dos produtores, da própria Apabor e de boas universidades, caso da Esalq, Unesp de Jaboticabal, Botucatu, Ilha Solteira, do IAC e da CATI, com o comprometimento permanente de profissionais destas instituições em busca de inovação e transferência dessa inovação para os produtores. O resultado foi o aumento de produtividade e competitividade da borracha natural e avanços em toda a cadeia produtiva na região.

A partir de São Paulo essas tecnologias foram transferidas, definidas e validadas nas regiões de escape como Goiás, Mato Grosso do Sul e Maranhão, com forte participação dos técnicos e apoio das empresas plantadoras de seringueira, inclusive custeando projetos de avaliação de clones. Na Bahia e Espírito Santo existe participação da Ceplac e da Incaper. No caso do Espírito Santo, com forte participação dos produtores de borracha. Isso tem contribuído para avanços tecnológicos expressivos, sobretudo com referência à indicação de clones, controle de pragas e doenças, sistema de sangria com estimulação, fornecimento de mudas, técnicas de plantio e sistemas agroflorestais (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

Segundo os Diretores da Kaiser Agro, São Paulo é o centro da tecnologia da cadeia produtiva da borracha natural e, em consequência disso, o que São Paulo faz os outros estados replicam, mas não nas mesmas condições.

Na região Norte, por exemplo, embora, em certos aspectos, com boas condições de produtividade, apresenta muitas deficiências e ameaças. São regiões bem úmidas e isso significa proliferação de fungos no seringal. Então, por mais que ela tenha uma produção maior, também demanda um manejo de controle de pragas maior (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

Ou seja, mesmo a região de São Paulo não sendo uma região nativa de seringueira, a cultura foi tecnicamente adaptada à região com sucesso. No Norte já existem áreas bem adaptadas tecnicamente, a região está se profissionalizando. Mas, ainda, tem muita herança do passado. “Ou seja, a forma de plantio não é profissional e muito menos a forma de extração. Então, resumindo, toda a tecnologia sai de São Paulo. Pode ser que os outros estados, por terem boas condições, se sobressaem. Mas, hoje, é o Estado de São Paulo” (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

Os diretores técnicos do setor de compra de borracha natural de uma grande Indústria de pneus destacam que o avanço técnico-científico da produção de borracha natural que ocorreu em São Paulo foi um processo iniciado na década de 1950, quando não se podia plantar na região amazônica, por causa de problemas fitossanitários.

Foram enviadas sementes para o estado de São Paulo e viram que o desenvolvimento das sementes dessas plantas era fantástico e era uma área que não tinha influência dessas doenças do Norte do País. A partir daí, então, foi se tomando interesse e cada um dos pequenos produtores foram plantando, cada um, um pouquinho, em cada área, e aí sim, por causa dessa área, entre aspas, área de escape dessa doença, do *Microcyclus*, aí começou a se desenvolver no estado de São Paulo (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

Por se desconhecer essa e outras histórias, ainda se pensa, no Brasil, que é na região Amazônica que se produz praticamente toda a seringueira do país. Esse desconhecimento da evolução histórica da cultura é resultante da falta de visão e de incentivos dos agentes da cadeia.

Então, as pessoas desconhecem a seringueira e a história da seringueira no País. Desconhecem o porquê que de 90% da produção mundial a gente caiu para 1%. Então, é uma pena, uma oportunidade econômica extremamente viável, que mantém o homem no campo, que traria muitas divisas, inclusive para o governo, em termos de impostos, mas a gente está incipiente nisso, até hoje (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

São Paulo é considerado um dos Estados que têm maior produtividade por hectare no Brasil, como propõe o Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP. Além das boas condições edafoclimáticas, essa alta produtividade se deve à escolha de clones importados que são plantados até hoje, caso do RRIM 600, por ser mais resistente a doenças e ser de bom manejo.

Já na Bahia tem muitos problemas. Os clones que tinham resistência passaram a ser altamente suscetíveis ao longo do tempo. O material que fora selecionado era resistente, mas, ao longo do tempo, pela mutabilidade do fungo, esse material passou a ser suscetível. Hoje não tem nenhum clone na Bahia que eu diga que se plante, porque todos ficaram suscetíveis (Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP, 2015).

Ressalta-se que a produtividade depende de se ter conhecimento de qual é a cultura competitiva em cada região e a disponibilidade de mão de obra, para se aproveitar corretamente as oportunidades.

No Estado de São Paulo você tem a questão seguinte: onde você tem dificuldade de mecanização, você não consegue colocar a cana. Então, aí o que você vai fazer com aquela área? você vai plantar soja e competir com soja de Goiás e do Mato Grosso? Não tem condição. Então, você acaba buscando uma alternativa. E a seringueira é a altamente viável. Porque a gente tem muitos municípios no estado de São Paulo. E toda a região rural é próxima da zona urbana. O que facilita ao sangrador morar na fazenda e ter acesso à infraestrutura da cidade quando precisa. Diferente de algumas regiões aí no Mato Grosso e no interior da Bahia. Enfim, e outros estados que o sujeito para ir da fazenda até a cidade, para tirar uma nota fiscal ou para um atendimento médico, às vezes tem oitenta quilômetros de estrada de terra. Então, é por isso que deu esse primeiro boom no estado de São Paulo. E, aí, depois, buscando terras mais baratas, essa nova heveicultura comercial migrou para para esses estados. Hoje eu diria que principalmente o Sul do Mato Grosso do Sul, aqui encostado em São Paulo; Minas, principalmente encostado em São Paulo, mas em outras regiões de Minas também, estão avançando bem; Goiás, fortemente; e, agora, Tocantins, tanto no Extremo Sul como no Extremo Norte; a Bahia e o Espírito Santo têm umas limitações para crescimento, mas o Espírito Santo

tem um programa próprio e tem crescido em cima desse programa próprio. Na Bahia eu acho que está faltando uma reestruturação no sistema (Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, 2015).

O Diretor executivo da Apabor argumenta que ao comentar que no IV CBH um representante da Bahia, que é pesquisador, expôs a necessidade de se criar um fundo para financiar a pesquisa do setor, significa que falta recurso para o setor na Bahia.

Quando um pesquisador da Bahia fala isso, qual a leitura que eu faço? na Bahia existe dificuldade para se conseguir recurso para a heveicultura. Para a pesquisa do heveicultor, para a cadeia produtiva da borracha natural. Já São Paulo tem uma questão diferenciada. A gente tem uma fundação que financia a pesquisa aqui que é a Fapesp. Aqui não vejo, por exemplo, Dr. Paulo Gonçalves (IAC) reclamar de falta de recurso. Não vejo a Maria Alice da Embrapa reclamar por falta de recurso. Eu vim com ela para cá hoje cedo e ela estava comentando que, na verdade, existe facilidade nesse sentido. Você submete um projeto de pesquisa da borracha, da cadeia produtiva da borracha, geralmente o projeto é aprovado. Agora, veja, nós temos um colega do Acre aí. O Dr. Tarcísio, ele vai falar amanhã. Talvez seja interessante você conversar com ele. O pessoal do Acre tem uma dificuldade enorme para conseguir recurso para pesquisa em seringueira (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Nesse contexto, a Apabor tem tentado fazer com que a Embrapa Seringueira funcione como um suporte administrativo para o pesquisador. De forma que, quando o pesquisador fizer sua pesquisa, o escritório da Embrapa dê prosseguimento a essa pesquisa.

Existe uma dificuldade para se conseguir recurso no País, para a pesquisa. E, talvez, esteja associado àquele problema que eu falei antes, da falta de uma coordenação nacional onde pudesse permitir troca de material genético e que pudesse facilitar a troca de informação entre instituições, mas falta recursos em algumas regiões (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Essa dificuldade para conseguir recurso para a pesquisa implica a não participação em eventos científicos da cadeia, que é uma oportunidade de se interagir pessoalmente com pesquisadores de outras regiões.

Para o Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, a ciência e a tecnologia brasileiras têm sido incapazes de inovar e transferir tais inovações para o setor produtivo do país.

Nós produzimos muito pouca coisa. Para se ter uma ideia, os únicos clones brasileiros produzidos no melhoramento genético do Brasil, que ainda tem alguma abrangência no País, foram produzidos pela Ford, na *Fordlândia*. O programa da Embrapa fracassou completamente, não tem um clone na Embrapa que sirva para qualquer coisa. O programa do IAC, feito por um pesquisador da Embrapa, que é uma pessoa brilhante, o Dr. Paulo, tem trazido resultados ao longo do tempo. Demorou trinta anos, mas esse é o normal que

dura a pesquisa em seringueira. Mas já tem clones novos começando a dar resultado. O programa da Bahia, através da Ceplac, tem alguns clones também sendo implantados. E o programa da Michelin, com alguns clones que ela trouxe e fez o próprio melhoramento que estão, também, todos eles, incipientes ainda. São iniciativas que demandam pesquisa em abrangência comercial, para serem assegurados ao produtor. O resto de tudo, na verdade, a gente copia do exterior, copia da iniciativa que foi feita na Malásia (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

Nesse sentido, considera que São Paulo assumiu a dianteira no processo de produção de borracha no Brasil devido às facilidades já existentes no estado em termos de estrada, terra preparada, acesso à análise de solo, insumos, ferramentas e uma tecnologia aportada de outras culturas. Já na região Norte, por exemplo, “quando eu fui fazer extensão rural na Amazônia, tinha lugar que não tinha canivete para comprar, não tinha facão. Você precisava deslocar a Manaus, mil quilômetros de distância da localidade para comprar facão” (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

O Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores reafirma que “o Estado de São Paulo, sem dúvidas, foi o Estado que mais avançou, devido aos trabalhos do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e, também, devido ao pessoal da extensão rural aqui de Campinas, com toda a sua competência”. Esse avanço foi devido à opção de se aproveitar o conhecimento agrícola, geral, acumulado no Paraná e sobre a seringueira na Bahia e procurar inovar esses conhecimentos no Sudeste Asiático. Já no Espírito Santo, onde inicialmente se aproveitou das transferências do Programa do Sudhevea para aumentar sua produtividade, ficou abandonado com o fim do programa e, hoje, com enorme carência de tecnologia, tem baixa produtividade. A Bahia também é um Estado onde há muita carência de tecnologia e, por isso, pratica baixas produtividades. Mas considera que

no Brasil está surgindo uma coisa nova que é aqueles produtores de São Paulo que aprenderam alta tecnologia da seringueira e descobriram que eles podem plantar a seringueira deles no Estado de Minas, no Triângulo Mineiro, e no Estado de Goiás (Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, 2015).

E que esses produtores foram para essas regiões implantaram grandes fazendas de seringueira e estão obtendo as melhores produtividades de seringueira do mundo.

6.5 As estratégias que o Brasil e as empresas do setor devem utilizar para tornar o país autossuficiente na produção de borracha natural

O Brasil precisa criar um fundo de desenvolvimento do Setor da Borracha, sustentado pelos elos da Cadeia Produtiva; aportar políticas de interesse desse fundo, com geração de tecnologias e treinamento da mão de obra. “De forma a envolver governo, instituições privadas e mercado na defesa dos interesses da cadeia” (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

De acordo com os Diretores da Kaiser Agro, deve-se convencer o Ministério da Agricultura de que se trata de uma atividade essencial para o Brasil. Aumentar e facilitar os investimentos para a cadeia, evitando, por exemplo, “que cada produtor tenha que ir para o Sudeste asiático fazer pesquisa individual”.

Na verdade não existe estratégia nesse sentido. Não existe apoio do governo, não existe um setor organizado, predominando o individualismo entre os produtores. “E, como o setor não está organizado, não existe um interesse do governo, ou o governo não saltou os olhos em prol do setor. Então, eu diria que em trinta anos o país não será autossuficiente” (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015). Os entrevistados comentam, ainda, que são muito escassos os dados estatísticos apurados que possam ajudar na gestão da cadeia. “Não existem dados de produtividade, de produção, não existe absolutamente nada. É tudo no empírico. E os dados do IBGE estão errados e desatualizados”.

O Diretor executivo da Apabor-SP afirma que mais recentemente está sendo possível despertar o interesse do Governo Brasileiro pela heveicultura, muito em função da ação da Apabor e agora da Abrabor, com apoio dos outros estados produtores. Mas, para a heveicultura aumentar sua produtividade e competitividade, depende de um programa nacional com participação do governo e do setor privado. De forma a tomar decisões concretas quanto ao que precisa ser feito, não importando as barreiras. Se o preço mínimo da borracha para o produtor, que tem garantia de R\$ 2,00, passasse para R\$ 2,50 com garantia permanente, e não sazonalmente, por meio de um plano nacional, tais recursos não inviabilizariam a produção da borracha em época de crise, como tem ocorrido, nem desanimaria os produtores. Pelo contrário, daria segurança aos investidores do setor. “Estou falando de um plano nacional, mas, não é só isso. Você teria que associar, por exemplo, capacitação do produtor, capacitação do sangrador, que é a principal mão de obra na heveicultura, investimento nessa capacitação e na gestão das fazendas” (Diretor executivo da Apabor, 2015). O que significa buscar a produtividade associado ao controle de custos. De forma a aumentar a margem de lucro do produtor.

Porque é esse o interesse do produtor. E é isso que vai fazer o negócio deslancar, e ganhar dinheiro. Ninguém vai plantar seringueira para produzir borracha porque o Brasil precisa de borracha. Além do que, falta um pouco mais de engajamento das empresas do setor privado e do setor público, no sentido de ajudar a dar força a esse movimento de estruturação do setor. São poucas empresas, ainda, que estão apoiando as ações (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Seria necessário o aporte de recursos financeiros por parte das empresas do setor privado, incluindo as indústrias de pneus, para custear as viagens que são necessárias, para montar uma boa equipe, para desenvolver todo o trabalho de estruturação da cadeia. Como as fabricantes de pneus têm dificultado o diálogo com o setor produtivo de borracha natural,

a Associação Paulista ingressou com os pedidos de elevação do imposto de importação de borracha natural. A gente sabe que isso onera a indústria; não onera tanto assim como se fala, a gente fez conta, mas onera. Esse é um cenário onde a indústria também está prejudicada, a gente não consegue entender, falando da cadeia produtiva, por que a indústria não senta junto com a gente para estruturar uma solução. Precisa de mais valor no campo, precisa proteger um pouco a indústria, está entrando pneu que não devia entrar no Brasil (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Em primeiro lugar depende do governo federal reestabelecer um programa nacional estável e permanente, com autonomia, gerido por profissionais capacitados, escolhidos por meio de concurso público. Criar um órgão de governo específico para articular as políticas voltadas para a cadeia produtiva da borracha natural, seguindo o modelo do extinto programa da Superintendência da Borracha. “Se copiar aquele programa está perfeito. Porque a Superintendência da Borracha fazia um programa que foi copiado pelo mundo. Malásia, Indonésia, Tailândia e Costa do Marfim copiaram a Sudehevea e nós acabamos com ela” (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015). Além disso, o governo federal precisa taxar pesadamente a importação da borracha, para garantir a economicidade do setor de borracha no Brasil, com a receita proveniente dessa taxa sendo destinada para uso exclusivo das políticas nacionais de produção de borracha. E, nesse contexto,

nós precisamos ter corpo técnico abranjendo todas as áreas necessárias, como era na Sudhevea, da sociologia, geografia, informática, tecnologia da informação, medicina, odontologia, até a agronomia e engenharia florestal envolvidos em um processo de movimento do setor heveícola brasileiro (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

Essa reconstituição assim o é em função de que quando o José Sarney assumiu a presidência do Brasil ele começou a dismantelar a Sudhevea. E, em 1989, a extinguiu. O Probor também foi desmontado, melhor dizendo, eliminado pelo Presidente José Sarney, em função de que,

como a família do Presidente Sarney era dona do maior projeto financiado pelo Probor, cujos recursos do financiamento haviam sido desviados, então, para apagar os arquivos, o Presidente Sarney acabou com o órgão. Foi o maior projeto que o Probor fez, quatro mil hectares, eu acompanhei de perto, ele foi completamente distorcido do financiamento. Quando ele assumiu a presidência do Brasil, de uma forma esdrúxula ele extinguiu o órgão (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

Dessa forma, “O que foi feito pela Probor não foi muito legal, não foi muito bem. Quer dizer, foi mal feito. Muita gente enriqueceu a custa disso e não deu em nada”. Em um novo programa, a nova forma de financiamento deve priorizar as regiões de escape, São Paulo, Norte do Paraná, Goiás e uma parte de Mato Grosso, porque nessas regiões o fungo *Microcyclus ulei* não ataca.

Como afirma o Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, hoje, é necessária a união de todos os setores da cadeia produtiva da borracha natural para organizar o uso das ferramentas que individualmente cada setor disponibiliza, para reforçar o objetivo comum.

Então, nós temos linhas de crédito condizentes com a cultura. Talvez a gente possa brigar aí pela taxa de financiamento. Mas, temos linhas condizentes com a heveicultura. Nós temos centros de pesquisa e dinheiro para a pesquisa, mas essa pesquisa não está coordenada, nem ordenada em prol de objetivos comuns. Tanto o setor produtivo quanto a indústria não têm sinalizado para o rumo que essas pesquisas devem tomar. Então, precisa muito mais de um trabalho de coordenação do que já existe do que inventar coisas novas (Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, 2015).

Para o Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probore, (2015), o primeiro passo é investir na educação, formando mão de obra nas universidades e nas escolas técnicas.

Nenhuma escola técnica do Brasil hoje tem a seringueira no seu currículo, nem nas universidades. Nos cursos de Agronomia e Engenharia Florestal não têm a disciplina para formar profissionais habilitados para a cultura da seringueira. E, também, no Brasil, hoje, não existe nenhum curso. Se você quiser fazer uma formação rápida, de trinta dias, com um técnico, você tem muita dificuldade para achar isso no Brasil, não encontra. Acaba que o

conhecimento da seringueira está sendo passado quase que de boca a boca (Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, 2015).

Então, para reverter essa situação é necessária a intervenção do governo, primeiro reconhecendo que a nossa heveicultura compete com o Sudeste Asiático, onde a produção é totalmente desonerada. Depois corrigindo o grande erro do país impor que as mesmas leis e impostos que incidem sobre a indústria pneumática insidam sobre o setor de produção da borracha natural. O que leva a nossa heveicultura a um custo de produção altíssimo, “como foi visto hoje no IV Congresso Nacional da Heveicultura, também, apresentado pelo Instituto de Estatística Agrícola (IEA) de São Paulo, colocando que nós temos um custo de produção de coágulo muito mais alto do que está sendo pago ao produtor” (Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, 2015).

6.6 As plantações de seringueira consorciadas com outras culturas de ciclos curtos e médios (SAFs) e a viabilidade desse sistema em termos de aumento da produtividade e da competitividade e os benefícios para os agricultores familiares

Os SAFs são a alternativa para a seringueira e para a agricultura familiar. O consorciamento com outras culturas de ciclo curto e semiperenes na longa fase de inatividade da seringueira, que é, em média, de sete anos e com culturas perenes, na fase produtiva, dos sete aos quarenta anos, “traz, como vantagem, o encadeamento de receitas por unidade de área, melhor uso da terra e aproveitamento melhor dos insumos” (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

Ressalta-se, conforme o Diretor executivo da Abrabor e presidente da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, que “o melhor consórcio para seringueira é seringueira com seringueira”. Porém, no período de formação da seringueira, enquanto ela ainda não entrou em produção, tem muitos consórcios que são altamente viáveis do ponto de vista agrônomo, mas pode não ser do ponto de vista comercial. “Então, não adianta você plantar banana no meio da seringueira e ter uma excelente produtividade, ser agronomicamente um sucesso e você não ter para quem vender essa banana. Isso é um problema crônico do país”.

Assim, a viabilidade e a boa rentabilidade dos SAFs depende da localização da produção.

Se a gente pegar o exemplo do Norte, do cacau, que é um exemplo que funciona muito bem, porque o cacau tem que ser cultivado na sombra, funciona porque ele tem uma produtividade perfeita. E para a seringueira também, porque no fim das contas ele acaba fazendo o agrossistema completo. Se é uma terra boa, a cultura de milho, de amendoim, de feijão, e outros que nós vimos aí, funciona bem. A única questão é, efetivamente, se você vai ter lugar para vender essa cultura que você está fazendo lá, ou onde vai ser consumida. Não adianta nada você investir dinheiro para consorciar e depois não ter o que fazer com aquela produção (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

Por outro lado, o consorciamento é benéfico para a seringueira, em termos de economia e manejo de praga, por evitar o gradeamento ou uso de defensivos agrícolas nas entrelinhas. Mas, a grande questão é a conta. Porque, quando a área não é consorciada fica com os espaços entrelinhas livres, facilitando o manejo. Portanto, se os produtos consorciados não tiverem demanda no local da produção, talvez seja menos oneroso não produzi-los, por causa da conta. “Se o produto consorciado vende, e vende por quanto? Se não vende é melhor fazer o manejo do seringal. Nós optamos por não consorciar, porque a nossa terra é uma terra mais arenosa e não teria a cultura de milho, ou outro produto similar, fácil encaixe no mercado” (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

Os Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus (2015) argumentam que

isso é fantástico, tem que ter. Principalmente para a agricultura familiar. Porque o início da produção da seringueira é longo. Em determinados lugares pode chegar a cinco anos, mas geralmente são seis ou sete. E, durante esse período, não tem nada na área cultivada, tem custos mas não tem nada. Então, o plantio de outras culturas, seja de ciclo curto ou médio, ou mesmo longo, caso de cacau, por exemplo, é fantástico. E isso é recomendável, principalmente para a agricultura familiar. Para a agricultura mais industrial, aí precisa se avaliar outras coisas, como o custo da mão de obra, onde vai ser vendido o produto desse segundo cultivo, dessa segunda cultura.

O Diretor executivo da Apabor-SP (2015) argumenta que o caminho deveria ser esse, mas “só que a gente não vê essa ideia do SAF espalhada pelo Brasil. A gente vê isso onde? eu vi isso no Norte do Espírito Santo; seringueira, cacau e banana. Não existe plantação de seringueira sem ser desse jeito na Bahia, lá geralmente é assim”. Mas, em São Paulo praticamente não existem SAFs. Há alguns produtores que estão experimentando aproveitar as áreas vazias entre as seringueiras como forma de diminuição de custos de manutenção dos seringais. Então, eles arrendam a área para outro produtor plantar abacaxi, por exemplo, e cuidar da área.

Isso seria o ideal, porque no sistema de SAF tradicional, você tem lá a seringueira que vai produzir sete anos depois. Aí você tem o cacau que vai produzir três anos depois. Aí você tem a banana que vai produzir no ano seguinte. Faz todo sentido você ter um SAF. Vamos para outro tipo de SAF, por exemplo, seringueira e café. Você está em uma região com potencial para café? Então, faz sentido você fazer um SAF de seringueira com café (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Nessa perspectiva, o Pesquisador da LPV/ESALQ/USP argumenta: “eu acho que é impossível pensar em plantar seringueira sem combinação com outras culturas, é uma estupidez absoluta”. Esclarecendo que o sistema agroflorestal não aumenta a produtividade de borracha por hectare, conforme deseja o mundo capitalista. Na verdade, os SAFs aumentam a produtividade da terra, com produtos que atendem à demanda do produtor, caso de alimento para o consumo próprio ou para o mercado e assim por diante.

Então, a produtividade estrita de borracha por hectare é diminuída muitas vezes nos SAFs. Mas ele é melhor para o produtor. É tão absurdo a evidência que o SAF tem que ser implantado no seringal, que, para mim, podia por em lei. Para mim tem que ser assim. Agora o grande entrave é o seguinte: se já falta conhecimento do produtor para plantar seringueira, uma espécie só, quando a gente combina espécies a complexidade das ações são enormes. Aí que falta mais ainda conhecimento da ciência e do produtor para implantar isso. Esse é o grande entrave (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

O SAF funciona bem para o pequeno produtor, para o grande produtor, não. Nas palavras do Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP:

Grandes plantações não usam SAF. Não usa aqui em São Paulo. A não ser que utilizasse no vale do Ribeira, aqui em São Paulo. Mas, na Bahia é uma necessidade, se quiser plantar borracha, porque lá tem que fazer aquela mistura, tudo tecnicamente, e faz cultura ali dentro, por que isso? Porque nas plantações dos índios, eles plantam ali maxixe, milho, arroz, tudo ali dentro misturado e ali dentro não tinha doença.

O Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Proboresacredita muito nos sistemas agroflorestais, tendo como cultura básica a seringueira. Mas, ressalta que os SAFs não podem ser muito complexos, senão o produtor não consegue implantar o sistema.

A seringueira você não pode tirar ela de um espaçamento de 2,5m ou, no máximo, 3,0m entre plantas; você pode afastar as linhas, mas as entre linhas, não. E, entre essas carreiras, nós colocamos café, cacau, cupuaçu, pomáceas, banana, e isso traz uma diversificação da produção na propriedade, melhora,

também, o ambiente. Você passa a ter menos problemas de pragas e doenças. É muito positivo, principalmente para a agricultura familiar (Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, 2015).

E conclui afirmando que acredita no sistema e acredita, também, com base em cálculos, que se consegue o pagamento desse investimento mais rápido, em função de que já no segundo ano começa-se a colher a banana e, a partir do quarto ano, já se começa a colher o cacau. Então, o produtor passa a amortizar o seu investimento.

6.7 Os projetos regionais brasileiros destinados à recuperação e expansão da cultura da seringueira e as demandas dos agricultores familiares em termos de financiamentos, juros subsidiados, carência e prazos para amortização e liquidação das dívidas

Os Pesquisador do MAPA/Ceplac-Ba/Cepetec (2015) argumenta que o pequeno produtor necessita de mudas de qualidade subsidiadas ou gratuitas, de assistência técnica, de crédito e de treinamento de mão de obra. As linhas de crédito existentes operam com prazo de dezesseis a vinte anos e carência de sete anos. O que é bastante satisfatório. O problema é que o Pronaf Floresta limita esse financiamento a apenas um hectare por produtor. O ideal, para gerar inclusão social seria três hectares. “Então, é preciso desburocratizar o crédito, pois o pequeno produtor tem extrema dificuldade em obter certidões, legalização fundiária e ambiental. Entretanto, é muito importante que ele seja organizado em associação e cooperativa para ter mais acesso à tecnologia, crédito e comercialização” (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

Os Diretores da Kaiser Agro (2015) ressaltam que “quando a gente fala em financiamentos, infelizmente a gente não tem uma política correta. Nosso Plano Safra acabou de ser definido agora, em junho, no Ministério da Agricultura. Ele vai te emprestar na metade do ano, sendo que minha safra já está correndo” (Diretores da Kaiser Agro, 2015). O atraso na disponibilização do crédito para o agricultor familiar tem sido recorrente, em muitos casos, coincidindo com o fim da safra. O ideal seria o banco já fazer toda a programação de financiamento de safra com antecedência, de forma que cada agricultor já pudesse disponibilizar dos recursos para a safra seguinte assim que terminasse a safra anterior. “Existir eles existem, principalmente para a agricultura familiar, que é o Pronaf, programa que é líder, tem esses acessos, mas só que chega defasado” (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

Segundo os Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus (2015), dessa maneira, são poucos os projetos de renovação dos seringais. Há um projeto

no Espírito Santo, mas no momento ainda está mais focado na distribuição de mudas subsidiadas, sem um apoio técnico para o agricultor familiar, devido aos escritórios de assistência estadual contarem com poucos profissionais, recursos precários e falta de estrutura. “Agora, na Bahia, sim, houve um projeto interessante, bacana, bonito, com muda subsidiada, com apoio técnico e sempre voltado para o SAF. Foi plantado, aproximadamente, dois mil hectares, não me recordo direito, mais de mil famílias, e funcionou muito bem” (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

A exemplo desse projeto na Bahia, deveria haver incentivos maiores em outras regiões, tais como o Vale do Ribeira no estado de São Paulo, o Sul da Bahia, Sergipe, Pará, Amazonas e Leste do Mato grosso. Bem como mecanismos do governo para ajudar, para incentivar a cultura nos assentamentos, que não têm funcionado muito bem, porque depois de dez anos cerca de 90% dos assentados não são mais os que receberam a terra, são terceiros, que compraram essas terras, mesmo com os problemas de documentação.

Então, se esses projetos de desapropriação de terra, formando assentamento, se houvesse pelo menos 10% da área com seringueira, a fixação do homem seria muito maior. Primeiro, porque o cara ia ficar sempre esperando a seringueira começar a produzir; a hora que começar a produzir ele não sai mais (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

De acordo com o Diretor executivo da Apabor, existem projetos interessantes, a exemplo da ação do Governo do Estado do Espírito Santo que tem focado na produção de borracha natural por meio da agricultura familiar, a princípio por meio da distribuição de mudas subsidiadas para o pequeno produtor.

A agricultura familiar tem uma taxa de juros bastante atrativa. E tem mesmo que dá fôlego para o pequeno produtor. E quando a gente fala o pequeno, é o pequeno mesmo. Não é o cara que tem cem hectares, esse é pequeno, mas não é tão pequeno. Estou falando do cara que tem, no máximo, trinta hectares, talvez; cinquenta, estourando. Alguma coisa assim, de área total. Porque uma parte é reserva legal, outra parte é TBA. É bem pequeno o espaço que sobra para gerar a renda para a família dele. O Pronaf funciona e os juros e as carências são interessantes. O que, talvez, traz um pouco de problema é a burocracia desnecessária (Diretor executivo da Apabor, 2015).

O Pesquisador da LPV/ESALQ/USP acredita que atrelado a um projeto de financiamento obrigatoriamente tem de estar um projeto de política agrícola que dê assistência técnica e garantia absoluta de preço regulador. De forma que, o preço do produto seja absolutamente controlado pelo governo. “Ele tem que analisar, ver o custo de produção e taxar

a importação para garantir ao produtor ter lucro em todas as situações. Com isso feito, aí vale a pena ter algum financiamento”. Por considerar que o financiamento é o último instrumento de política agrícola, considera-se uma estupidez o Brasil ter assumido que o financiamento seja a mola-mestra da política agrícola.

Isso é uma burrice, porque o financiamento isolado é uma armadilha para o produtor. É um mal, é um crime. Crime que é potencializado pela política de preço da borracha estabelecido pelo mercado. O mercado aberto, livre, é o pior instrumento que existe para regular preço no mundo, tanto que os países inteligentes, ricos, têm um controle absoluto de preço (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

Segundo o Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP, o grande problema é que “o Banco do Brasil exige tanta coisa para se pegar um financiamento que muitas vezes desestimula totalmente, então não tem resultado. Se você tem uma propriedade e vai lá, eles querem não sei quanto de área de preservação, não sei o que daquilo outro; você não tem isso aí, você desiste”.

O Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa (2015) argumenta que de certa forma, os projetos contemplam bem os pequenos produtores. Mas, falta empenho para se avançar nas discussões junto ao Ministério da Agricultura para criar, desenvolver e tornar pleno um seguro de renda para o setor.

Então, imagina só que, quando, tanto o pequeno, tanto o familiar quanto o não familiar contratam um financiamento governamental, ele hipoteca a terra dele para ter acesso àquele recurso. E, vamos dizer que ele faça tudo agronomicamente certo e que ele produza lá na frente. Se ele produzir e não tiver preço no momento em que a cultura maturar, e estamos falando de uma cultura que é sete anos para começar a produzir depois mais sete anos para pagar ao investidor, a cultura de quatorze anos é um horizonte muito longo. Se ele contratasse um seguro de renda, se existisse esse mecanismo, ele tendo certeza que iria conseguir pagar o financiamento, tirar a hipoteca da terra, o pessoal plantaria com muito mais gosto a seringueira (Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, 2015).

O Coordenador-geral da Secretaria de Políticas Agrícolas para Pecuária e Culturas Permanentes (SPA) do Mapa (2015) ressalta-se que o Governo tem linha de financiamento para qualquer cultivo. “Financiamento, tem. Recursos, tem. Taxas de juros para a agricultura familiar, tem. Até hoje a 2% ao ano. É uma taxa de juros deflacionada. Está abaixo da inflação. Os prazos são de doze anos, em média, por projeto, estão bastante adequados à agricultura familiar” e reforça que no caso da agricultura não familiar, os recursos do projeto ABC praticamente não

têm limite de valor, sendo disponibilizado o limite da necessidade do produtor a uma taxa de juros de 6,75% ao ano, com prazo de até quinze anos.

Para o Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, isso não colabora de jeito nenhum, pois considera que a agricultura familiar que planta seringueira deveria ter o incentivo, receber o dinheiro como um incentivo, sem pagar nada de juros.

Então, a seringueira, pelos serviços ambientais que traz, ela deveria ter um incentivo muito maior. Ela não pode ser tratada como plantio de eucalipto, como plantio de pinus. Ela não pode ter o mesmo tratamento pelo sistema bancário, pelo Ministério da Agricultura, pela área de financiamento. Ela tinha que ter um tratamento diferente (Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, 2015).

O Pesquisador considera, ainda, que a seringueira é muito mais do que a variação do preço da borracha, que, às vezes, dura ciclos de três, quatro e, até, cinco anos com valores baixos. Isso sempre dificulta o pagamento do seu investimento. E que, por isso, a seringueira deveria receber como incentivo o dinheiro para o plantio, sem nenhuma contrapartida em termos de reembolso por parte do produtor.

6.8 Os projetos regionais, a demanda por mão de obra, principalmente na fase de cultivo, e as formas de mecanização da cultura da seringueira

O Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec (2015) acredita que o nível de mecanização na seringueira, seja razoável, exceto na sangria. “O uso de máquinas e da força mecânica reduz o esforço físico e deve ser empregado, também, na agricultura familiar, em tamanho compatível com a sua realidade e capacidade de investimento. Talvez em modelo de associativismo” (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

Com o destaque dos Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus (2015), de que por ter atividade o ano todo, nenhuma outra cultura fixa tanto o homem no campo quanto a seringueira. “Pinus ou eucalipto você planta e daí a cinco ou seis anos você colhe. A área vira um deserto de novo, não tem nada lá embaixo. A seringueira você planta e ela vai ficar ali por quarenta e dois anos” (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

Conforme o Diretor executivo da Apabor (2015), normalmente a heveicultura é altamente dependente de mão de obra. Novos projetos aumentam a necessidade dessa mão de

obra, que já é escassa. Embora essa escassez oscile, a depender do preço da borracha natural no mercado. Mas, continua havendo demanda por mão de obra nos seringais. Há uma discussão entre Sebrae, Senar e Apabor para ministrar cursos de formação de mão de obra para a heveicultura, inicialmente em São Paulo. Um consultor do Sebrae, capacitado e indicado pela Associação, prestaria assistência ao produtor, na propriedade dele, em conjunto com o acessor técnico e o agrônomo que está acessorando esse produtor. Ao melhorar a gestão desse agricultor, espera-se, também, aumentar a rentabilidade da propriedade e a demanda por mais mão de obra.

a gente vem com essa demanda do Sebrae/Apabor para ajudar eles a viabilizar esses cursos Sebrae/Senar. Agora, com relação à questão de mecanização a gente tem uma cultura que, onde a região permite, é mais plana e tal, bastante mecanizada, pelo menos nas operações de manutenção da área e transporte. Agora, a gente tem uma dificuldade enorme para mecanizar a sangria. Existem testes, por exemplo, vão ser apresentados aqui no Congresso, uma ferramenta chamada serincorte, um protótipo desenvolvido pela Unesp. Então, eu já vou adiantando: não vai funcionar (Diretor executivo da Apabor, 2015).

A posição da Apabor em relação ao emprego da mão de obra no setor da seringueira deve abranger a parceria rural e a CLT, para que o produtor e o trabalhador decidam qual é o melhor modelo.

Se ele quer ser empregado, receber o salário todo mês, então ele escolhe a CLT, se esse for, também, o sistema adotado na fazenda. Se a fazenda tem a parceria rural e ele não quer ser empregado, quer ser um parceiro, quer ser um agricultor familiar e poder acessar os recursos do Pronaf para financiar uma pick-up para ele levar a borracha para a usina, por exemplo, que ele faça a escolha dele (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Em tese, a parceria rural é de cinquenta por cento, visto que, assim como o parceiro proprietário, ele também assume todas as despesas do seringal. Por isso, normalmente o sangrador opta por receber trinta por cento da borracha colhida, sem nenhuma outra despesa. Porém, em uma situação de preço baixo, há proprietário que, para reter a mão de obra na propriedade, está passando a parceria de trinta para quarenta por cento, sem partilhar as despesas com o sangrador. A outra opção do parceiro proprietário seria dispensar parte dos parceiros e aumentar a quantidade de árvores para as famílias dos sangradores restantes, diminuindo despesas, mantendo a produção, aumentando a renda, dispensando mão de obra.

Acontece que a parceria rural é regulamentada e tem todo amparo legal. O problema é que alguns aspectos são subjetivos. O Estatuto da terra é de 1964 e o decreto que regulamentou a parceria rural de 1965. Só que a heveicultura em São Paulo começou a ser significativa a

partir de 1980. Portanto, há a necessidade de encontrar um meio de inserir as particularidades da heveicultura na legislação que regulamenta a parceria rural.

Então, na questão da técnica de sangria, por que que tem que fazer assim? porque que tem que ter tal frequência? por que tem painel de 35 a 37 graus? por que precisa ter balanceamento de painel? Então, é assim, tentar inserir isso na normatização, para tirar um dos pontos principais de discussão quando o parceiro se sente lesado e ingressa na Justiça do Trabalho reclamando do produtor, que é a questão da subordinação. Aí o advogado, que não entende nada de heveicultura, pega essas coisas: que você tinha que ir lá a cada três dias, que você tinha que estar lá a mais ou menos tal hora, isso é subordinação. Na verdade, a gente sabe que não é. Porque é bom você sangrar mais cedo para você ter produtividade. É bom você seguir aquela orientação técnica para você ter produtividade. Então o produtor quando fala ao parceiro: poxa você tem que seguir isso aqui, repor a sangria quando chove, ele está olhando o lado dele, porque ele participa da produção. Também o sangrador deveria ter essa preocupação, mas não são todos que tem. Então, quando você tem um instrumento legal que insere essa questão, você tira a questão da subordinação da sua imaginação ou do entendimento do que é subordinação. Você comprova que é técnico, que é uma exigência técnica. E, mais do que isso, se você se insere, você também ajuda a orientar tanto o produtor, o parceiro proprietário, quanto o parceiro sangrador. Passa pela legislação e você passa a divulgar essa legislação e ela serve quase como uma cartilha para a parceria rural na heveicultura. Ela precisa atender a essas características para ser uma parceria de fato. Isso ajuda, também, a orientar o pessoal e a tirar a ignorância sobre a parceria rural (Diretor executivo da Apabor, 2015).

O Pesquisador da LPV/ESALQ/USP afirma que no Brasil, há a ideia de que uma política agrícola tem como principal objetivo atender à oferta de insumos das indústrias e à demanda de produtos agrícolas da indústria de consumo. De forma a obrigar os setores agrícolas a comprar insumos que não precisam e a produzir mais, independentemente da lucratividade. Isso precisa ser mudado.

A vida inteira eu trabalhei com pesquisa de sangria de seringueira, buscando reduzir a necessidade de mão de obra. Nós chegamos a um limiar que já dá para diminuir muito. Em uma das minhas viagens para a China, na primeira vez, eu perguntei a um pesquisador de sangria se eles estavam fazendo a mesma coisa. Ele falou: não, aqui é o contrário. Nós estamos procurando técnica que utilize mais mão de obra. Então, nesses países inteligentes, por isso que a China desandou a crescer muito mais que o Brasil, a política é feita para atender ao seu cidadão e não às indústrias que são de fora e que mandam na política do país. Então, na China eles estão pesquisando como fazer para utilizar a sua mão de obra e insumos locais e não ficar dependendo de multinacionais, de estrangeiras (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

Ainda sobre a mecanização, o Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP informa que na seringueira já é usada há muito tempo, menos na parte de sangria. Mas, o pequeno produtor, embora tendo informação da mecanização, não tem acesso aos instrumentos dessa mecanização.

O produtor médio às vezes tem. O grande sempre tem. “Mas, de modo geral, no seringal adulto, ele precisa de mão de obra, na parte de sangria precisa-se muito”.

Para o Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa (2015), a seringueira tem a vantagem de nunca ficar isenta da mão de obra. Além do que, se vier a ser mecanizada, aumentará a área plantada, a produtividade e a competitividade, demandando por mais mão de obra, potencializando a atividade humana em toda a cadeia produtiva da borracha natural no Brasil. “Então, vou dar um exemplo bem básico, você vê arrastar a produção de borracha no campo em uma carriola ou você vê arrastar ela em um trator? Então, o trator aumenta a eficiência da pessoa”.

Já o Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores afirma que “A seringueira, em termos de geração de mão de obra no campo, só perde para o café.

6.9 As políticas de preço da borracha natural o valor pago pelas usinas beneficiadoras aos produtores no campo

O Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec(2015) esclarece que o preço da borracha natural brasileira acompanha o mercado internacional, sendo formado a partir do custo da borracha nas bolsas de valores mais o custo de internacionalização do porto até a usina mais os tributos. Como no momento atual o preço está baixo, em todo o mercado, o setor passa por grande dificuldade, principalmente onde os seringais são mais velhos e menos produtivos. E, como o “agricultor pequeno, sem escola, sem informação, comercializa a borracha sempre pelo preço mais baixo, a solução é o cooperativismo” (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

Assim, o preço é compensador se a propriedade não precisar ter uma administração muito complexa, esclarecem os Diretores da Kaiser Agro (2015). Uma administração regular é capaz de fazer a lucratividade por hectare ser uma das maiores do setor agrícola, mesmo com o preço da borracha baixo.

Agora, o problema das usinas com relação ao pagamento é porque quem comanda o mercado, é a Ásia. É uma *commodity*. Então, não adianta falar que a usina vai pagar um preço melhor se não houver subsídio do governo, porque ela vai quebrar em pouco tempo, porque ela não consegue colocar o produto dela no mercado. Mas, se você fizer uma análise em cima do preço de custo médio da cadeia da borracha ao longo dos anos, igual foi feito aqui nas apresentações, você vê que a média de preço ao longo dos anos todos ainda é uma das melhores do mercado, mesmo estando baixo, como está hoje (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

Os diretores técnicos do setor de compra de borracha natural de uma grande Indústria de pneus acreditam que tem sido satisfatório, sim. O produtor tem uma margem de ganho muito maior do que qualquer outra cultura. “Com a ressalva de que se o produtor erra muito no manejo da cultura, no campo, gastando mais e produzindo menos, a baixa lucratividade pode inviabilizar o negócio”. Como o preço não depende das usinas compradoras no Brasil, por ser uma *commodity* e ser determinado pelo mercado externo, considera que a reclamação geral do preço baixo atualmente é em função de que em 2011 e 2012 o preço estava altíssimo, desproporcional.

Chegou a ser pago R\$ 4,50, até R\$ 5,00 o quilo do coágulo. Hoje está em torno de R\$ 2,00. Então, desproporcional. E aí ganhava-se fortunas. Entendeu? o que não era uma realidade. Hoje, também não é uma realidade. Acredito que o preço esteja abaixo da realidade, mas, mesmo assim, a seringueira economicamente é viável e muito superior a gado de leite, gado de corte, milho, soja, cana e qualquer outra cultura. O café, bem plantado, em regiões específicas, aí o café talvez vai produzir mais, ter uma lucratividade maior por hectare. Mas, fora esses pequenos exemplos, a seringueira é fantástica (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

O Diretor executivo da Apabor considera que o produtor, hoje, do ano de 2000 para cá, recebe melhor do que recebia antes. Isso devido ao acesso à informação, por parte do produtor.

Então, quando eu ingressei no setor, no ano 2000, foi justamente na área de comunicação, criando o *site* Borracha Natural. E ali a gente começou a divulgar preço. Passou a divulgar, sempre tinha outras informações, mas sobre preço o produtor não tinha acesso. Ele só tinha acesso quando ele conversava com o vizinho. E aí, de repente, aparece um pessoal em Piracicaba [Revista Lateks] e começa a publicar isso. A gente sofreu muita pressão das usinas. Só que a gente insistiu com isso. E aí a gente trouxe um pouco mais de transparência. E transparência vem acontecendo há alguns anos. Então, um estabelecimento de uma metodologia de cálculo, uma mudança de metodologia negociada no setor privado, que aí a gente consegue transportar isso para dentro de uma associação. E a gente calcular, fazer o mesmo cálculo que o setor privado faz. E aí a gente consegue, dessa forma, calcular, acompanhar e atestar que o preço que é usado no campo é o preço de fato, o preço real (Diretor executivo da Apabor, 2015).

E acrescenta que na formação do preço da borracha natural é importante observar quando o preço da borracha beneficiada está alto, porque a usina passa a ter margem de lucro maior, podendo negociar com o produtor, elevando para até 80% a participação do produtor no

preço final, sem problema nenhum. Quando, porém, o preço cair, a participação do produtor tem que diminuir, é matemático.

Só que, o que tem acontecido nos últimos anos? O produtor, em função da disputa de mercado entre usinas e entre usinas e o *player* maior, não precisa citar nome, faz com que as usinas vão achatando suas margens, achatando, achatando para não perder matéria-prima, porque elas têm contrato de fornecimento. Então, elas vão se endividando. Têm usinas que estão com a situação financeira bastante delicada. E essa é uma preocupação da Associação e minha, também, que é assim: a gente tenta trabalhar para evitar que conteça o que a gente vê nos outros setores, concentração na mão de duas ou três empresas compradoras e elas ditam o preço e pronto (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Nesse contexto, a Apabor está tentando adequar o preço da borracha natural, tendo o preço do GEB 10, que é o produto que a usina vende depois de beneficiado, como referência. Isso porque o produtor vende o coágulo por 40% do preço do GEB 10. Acontece que, dessa forma, esse percentual de preço mascara o teor de borracha, o DRC, e a participação do produtor, que acaba perdendo o poder de barganha que ele tem na negociação com a usina.

Para o produtor, o preço dele na fazenda deve ser o preço do GEB 10 vezes a participação, vezes o teor de borracha (DRC) que em São Paulo é de 53%. Tem produtor que trabalha com a variação de DRC entre 55% e 57%.

No Espírito Santo é diferente. Eles fazem os contratos com as usinas estipulando o DRC mínimo de 61%. Então, eles asseguram a produção na fazenda. Eles colhem, deixam secar um pouco para poder entregar. E aí eles têm um esquema de premiação. Se o produtor entregar a borracha com 65% de DRC ele têm quatro pontos percentuais de premiação. Então, ele recebe mais, um prêmio mesmo, não é só o reajuste por causa do DRC, é prêmio. A borracha mais seca significa economia de frete para a usina. Então, ela pode transferir um pouco desse lucro, que ela tem com a economia do frete, para o produtor. Ela pode e deve, pensando em um mercado mais justo (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Para o Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, considerando que o preço, por ser uma *commodity*, sempre tem variações, desfavoráveis ou favoráveis, afirma que é importante ter uma política anticíclica mais eficiente, para proteger rapidamente o produtor, em caso de preço muito baixo, para que ele consiga parar suas atividades, com um custo relativamente baixo. Porque, se ele paralisar a sangria e apenas mantiver o seringal roçado, para não pegar fogo, o custo é baixo e ele consegue atravessar a crise sem produzir, aguardando o momento oportuno para retomar a produção, sem perda da

mão de obra qualificada daquela atividade. Sem esse instrumento político, normalmente ele migra para a cidade, onde vai ser mais um problema social.

Então, esse é um prejuízo gigantesco. Outro prejuízo gigantesco: a usina de beneficiamento, sem borracha para trabalhar, fecha. E, depois que ela fechou é difícil abrir de novo. Ela fechando ou diminuindo sua produção, ela deixa de atender à indústria. A indústria, que comprava o produto nacional, passa a comprar o importado. Aí você perdeu o seu cliente, que é seu maior bem. Aí o custo de você recuperar esse cliente é altíssimo. Então, não vale deixar parar. É muito mais barato você não deixar parar do que você parar e ligar a roda de novo (Diretor executivo da Abrabor e Presidente da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, 2015).

Conforme o Coordenador-geral da Secretaria de Políticas Agrícolas para Pecuária e Culturas Permanentes (SPA) do Mapa, preço hoje definido pela Conab, em torno de R\$ 2,00, com custo variável, é o suficiente para o produtor não ter prejuízo. Não dá para ter lucro.

Então, neste ano, todo este ano de 2015, o preço de mercado esteve abaixo disso. Se a atividade continuar assim, fica inviável. Quer dizer, o produtor não está sendo remunerado nem no mínimo, não é para ter lucro não, é o mínimo. Ele está dispendendo para produzir. Claro que o raciocínio da seringueira é sempre de longo prazo, é uma cultura permanente. Eu, espero que no próximo ano se recupere. Então, hoje eu diria que não, não é suficiente (Coordenador-geral da Secretaria de Políticas Agrícolas para Pecuária e Culturas Permanentes (SPA) do Mapa, 2015).

Mas, considera que com alguns ajustes isso pode mudar, diante das condições que tem o Brasil para retomar a produção de borracha natural e ser bastante competitivo.

Não é normal o Brasil ser importador de cerca de dois terços da borracha que consome. Uma vez que temos todas as instâncias de frente para sermos competitivos. É caro trazer borracha da Ásia. Isso porque eles têm uma condição melhor do que a gente tem aqui. Quer dizer, o produto sai de lá da Ásia e chega até aqui com um preço mais competitivo do que o nosso? Então, eu acho que fazendo os devidos ajustes, que nós temos buscado, nós temos um grande potencial nesse setor (Coordenador-geral da Secretaria de Políticas Agrícolas para Pecuária e Culturas Permanentes (SPA) do Mapa, 2015).

O Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Proboressugere que os problemas não são as usinas, porque as usinas pagam o preço de mercado. Existe um acordo para formar um preço referência que é operado por uma negociação entre a Apabor e as usinas, por meio de todo um cálculo bastante complicado.

O problema nesse momento é que o estoque de borracha no mercado mundial está muito alto e o preço em dólar na Bolsa de Singapura está baixo. É esse valor do dólar, da tonelada da borracha na bolsa de Singapura, que vai influenciar o preço da borracha para o produtor brasileiro (Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, 2015).

Como a importação é feita em dólar e o valor do dolar é transformado em real para pagar o produtor, se o dólar estiver muito alto, para o seringalista é um bom negócio.

6.10 As vantagens de se substituir, no Brasil, seringais antigos, nativos ou plantados por clones melhorados

Para o Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec (2015), até 1983 a produção brasileira de borracha natural era proveniente de seringais nativos. Esses seringais, além de serem de baixa produtividade, tinham diversas variedades genéticas, o que implicava uma borracha bastante heterogênea, de baixa qualidade. Essas plantações dificultavam a logística, de forma que o transporte era feito por meio de mula, dos seringais nativos até os rios que prosseguiram até as capitais, de onde seguiam de caminhão, das estradas do Norte até as indústrias do Sudeste.

Era um sistema de baixa competitividade que só era possível porque o preço era 3 a 5 vezes maior do que o do mercado internacional. Isso devido à Taxa de Organização e Regulamentação do Mercado da Borracha (TORMB), tributo pago pela indústria ao importar de borracha, equalizando o preço ao preço mais elevado do mercado interno. Esta TORMB foi extinta. A partir daí o setor produtivo se modernizou, clones de seringueira garantiram o aumento da produção e da renda. Os seringais nativos devem ser mantidos por serem importantes para a conservação ambiental e política social naquela região, mas com outros recursos (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

Os diretores técnicos do setor de compra de borracha natural de uma grande Indústria de pneus apontam que, como no Norte, devido às condições edafoclimáticas não se pode plantar clones asiáticos, os seringais nativos devem ser preservados.

Eu não diria que vale a pena substituir seringais nativos. Então, eu não vou incentivar a substituição de um seringal nativo, uma floresta formada juntamente com outros tantos tipos de árvores, por um seringal industrial. Agora, seringais plantados quando chega no limite econômico, aí sim, vale a pena se derrubar, vender a madeira e replantar (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

O Diretor executivo da Apabor considera como seringal nativo as seringueiras da Região Amazônica. Eles têm cerca de cento e cinquenta árvores por hectare, estão espalhados no meio da floresta e são acessíveis por meio de picadas. “Uma política para o seringal nativo, o extrativismo, tem que ser uma política diferenciada do que é para seringal de cultivo”. No seringal nativo, com o passar dos anos, as árvores vão engrossando e aumentando a produtividade por árvore, mas, mesmo assim, a produtividade por hectare continua muito baixa.

Eu não sei a quantidade de látex, eu sei que um clone de seringueira mais antigo, clone melhorado, no antigo Instituto Agrônomo do Norte, o IAN, não dá trezentos quilos por hectare. Então, imagina, se um clone que foi melhorado dá isso, imagina a quantidade de borracha da Amazonas. Bom, mas eu não sei. Tanto que toda discussão de extrativismo, de seringal nativo, eu sempre peço para ser separada da discussão de cultivo. Um grupo formado pelo pessoal da Amazonas, do Acre, que tem trabalhado bastante para reativar as RESEX lá, eles têm que dizer qual é o problema deles e eles têm que discutir as soluções. A gente acompanha e tenta ajudar. Mas, eu não sou de acordo falar que tem que fazer assim e assado, porque eu não conheço a realidade. São questões que a gente tem sempre que frizar com a Associação. Tanto que no setor da agência da borracha no Governo Federal ela tem, acho que, dez capítulos. Um desses capítulos é extrativismo. Talvez não tenha esse nome, mas na época não tinha ninguém da Região Amazônica para discutir. A gente convida os representantes da Amazônia, eles têm cadeira na Câmara; às vezes por questão de recurso público etc. acabam não participando (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Já os seringais comerciais antigos devem ser renovados. O produtor precisa ter uma visão empresarial. Se ele, por exemplo, tem cem hectares aptos para o plantio de seringueira, ele deve plantar de vinte em vinte hectares, para depois de trinta anos começar a renovar essas respectivas áreas, plantando clones mais novos, com maior potencial de produção e, assim, ir se atualizando. Mas, para o agricultor familiar essa metodologia já não é tão viável assim.

O agricultor familiar como é que ele faz um negócio desses? Ele plantou lá cinco hectares de seringueira, não tem como fazer. Ele vai plantar um clone, ele vai explorar esse clone o máximo que der para explorar seus trinta anos, quarenta anos. Chega uma hora que tem que cortar tudo e plantar os cinco hectares de novo (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Por isso, considera-se interessssante que o agricultor familiar sempre tenha o SAF, para, nesse caso, quando ele for derrubar o seringal, a área não ficar descoberta e ele continuar se mantendo por meio das outras culturas que estão na área.

Para mim, muitas vezes falta apoio para esse agricultor. Ele, muitas vezes, não tem conhecimento para ter essas ideias. Ele vai levando a agricultura do dia a

dia, coisa que ele aprendeu com o pai, com o avô, e assim vai. A antiga Emater que atuava em alguns estados, de maneira bem forte, teve no Rio Grande do Sul uma atuação forte, para mim era essencial no Brasil, para esse agricultor familiar (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Dessa forma, de acordo com as palavras do Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, se o governo garantisse, por lei, o lucro do produtor de seringueira, a substituição dos antigos seringais seria um processo natural. Apesar de já ter havido a grande e positiva experiência do Probor, no Brasil estão sendo plantados clones desatualizados, trata-se de material genético da década de 1950. Ou seja, são sessenta anos de atraso em relação ao resto do mundo. Considerando que o produtor de borracha brasileiro é um produtor isolado e negligenciado pela política, esse atraso é inevitável. Não tem como ele substituir seus seringais, porque o investimento é alto.

Então, eu, particularmente, não trocaria os seringais, porque qualquer conta que você fizer vai mostrar que é inviável. Mesmo que a produção e a produtividade dobrem não paga o investimento. Então, o ideal é o produtor lutar para aumentar a longevidade de seu seringal. Eu tenho tecnologia para fazer uma seringueira ir a cem anos, a cento e oitenta anos. E aí tudo se paga. Agora essa tecnologia é estruturada na minha linha de pesquisa pensando no benefício do produtor e não na indústria. O que se faz hoje é uma tecnologia que maximiza a produção instantânea para atender à demanda da indústria e mata o produtor (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

Tenho defendido a ideia de que, com o preço atual de borracha, o produtor deve parar de produzir, parar de sangrar, descansar a árvore e retornar o processo quando o preço for favorável e não continuar produzindo e vendendo borracha abaixo do custo de produção, como ocorre atualmente no Brasil. “Ou seja, o produtor está subsidiando a indústria de pneu com seu produto, isso é uma loucura” (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

“Pelo preço da borracha fica difícil isso. Só se o preço da borracha subisse muito para compensar” (Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP, 2015).

Como a renovação do seringal, plantando novos clones de alta produtividade e com as técnicas, aumenta a produtividade, as vantagens econômicas da substituição são grandes. Isso vale tanto para quando o preço está em alta quanto para quando está em baixa, devido à competitividade do seringal renovado. “Ontem, no IV CBH teve um o pesquisador que falou que a mão de obra é quatro dólares lá na Ásia e aqui é vinte dólares. Então, mesmo nessa condição, se você tem produtividade você tem competitividade” (Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa).

Com o esclarecimento do Coordenador-geral da Secretaria de Políticas Agrícolas para Pecuária e Culturas Permanentes (SPA) do Mapa (2015), de que:

O papel da ciência é sempre melhorar a produção. Hoje pela manhã nós vimos a diferença de potencial de clones e a importância de se ter mais de um clone no pedágio, porque determinados clones dependem de um regime específico de chuva, de clima. E não se sabe se todos os anos vão ter um regime favorável a determinado clone. Então, os seringais devem ser renovados. Mas, tudo é uma questão de preço. Quando o preço está bom se renova, quando não está bom deixa como está. Isso é assim em todos os setores. O eucalipto, se o preço está bom arranca a árvore inteira e planta de novo. Se o preço não está bom, corta e deixa ele brotar, a produtividade é menor mas o custo também é menor. Se você não tem um capital de giro, você deixa tudo aquilo lá. Mas, à medida que vai recuperando, tem que investir.

E acrescenta que uma coisa é a ciência demonstrar que é viável, outra coisa é o produtor encontrar as condições de fazê-lo em uma cultura com expectativa de retorno a partir dos sete anos, como é a seringueira. Mesmo porque não se sabe como vai estar o mercado nesse período de tempo. “E se despencar tudo, como é que fica o produtor? Então, talvez tenha que se buscar um dinamismo na parte de um seguro que dê essa garantia à produção, que daqui a sete anos ele não vai ter prejuízo com o que ele plantou hoje, a incerteza é muito alta” (Coordenador-geral da Secretaria de Políticas Agrícolas para Pecuária e Culturas Permanentes (SPA) do Mapa, 2015).

O Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores (2015) destaca-se que não tem cabimento desmatar áreas com seringueira na região amazônica para replantar seringueira, isso não faz sentido. Além do que, existem leis específicas que regulam o desmatamento na região.

Acho que é uma política corretíssima do Governo que subsidia hoje a borracha dos seringais nativos. Hoje está pagando seis reais e oitenta, três vezes mais do que paga pela borracha aqui. Então é uma política correta de preservação daquela cultura (Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, 2015).

Agora, os seringais da Região Sudeste, antigos, plantados com clones antigos, que estão acima de trinta anos, já deveriam estar sendo substituídos. Até porque o período é de crise, e essa crise vai permanecer um tempo. Seria um momento de se eliminar a floresta de seringueira e plantar uma nova, com clones produtivos, para que quando o preço estiver alto a floresta nova já esteja produzindo.

6.11 A normativa oficial é de se implantar novos seringais somente em áreas já desflorestadas, de pastagem, ou ocupadas por culturas decadentes

Quanto à norma oficial, o Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec destaca que essa é uma das vantagens da cultura da seringueira, ou seja, ao mesmo tempo em que é uma importante alternativa de desenvolvimento econômico e social, tem função positiva no sentido de gerar empregos dignos e proteger o ambiente.

Com o reforço dos Diretores da Kaiser Agro (2015) de que em São Paulo e Mato Grosso de Sul, além de não desmatarem para o plantio de seringueira,

têm leis que permitem que você plante seringueira consorciada com espécies nativas, para depois a área ser transformada em reserva. De modo que, você extrai o látex por trinta anos, depois não pode cortar a seringueira, ela fica lá no meio das nativas que compõem a reserva (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

De forma bastante direta os diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus (2015) argumentam que:

Uma pergunta interessante. Vou falar com toda sinceridade: eu não conheço nenhum seringal que foi implantado em área de desmatamento. Não conheço. Então, onde foi plantado seringueira ou era área degradada, ou já era cultura anual, ou era pastagem, ou era seringal antigo. Eu não conheço área que foi derrubada para replantio.

Já o Diretor executivo da Apabor afirma o seguinte :

Eu não tenho conhecimento de derrubada de vegetação nativa para plantio de seringueira. Na verdade é ao contrário, aqui em São Paulo, João de Almeida Sampaio Filho, que é heveicultor, já foi usineiro, ele foi Secretário de Agricultura aqui no Estado e, durante a gestão dele, durante o período que ele ocupou o cargo, foi instituído um decreto aqui no Estado de São Paulo que permitiu o plantio de seringueira para recuperação de área de reserva legal. Então, entrava a seringueira associada com espécies nativas e aí com um ano de manejo você tinha assegurado a exploração da seringueira por trinta e cinco, quarenta anos, dependendo do plano que você fez, e aí ao final do ciclo você extrai as árvores de seringueira e a vegetação nativa já está com trinta anos de desenvolvimento. Esse decreto já caiu por terra com o novo Código Florestal. Só que o próprio Código Florestal novo dá uma abertura para isso (Diretor executivo da Apabor, 2015).

O Pesquisador da LPV/ESALQ/USP ressalta, conforme suas palavras que: “além de não ter conhecimento de nenhum lugar no Brasil onde se está derrubando mata para plantar

agricultura, acho uma grande estupidez se avançar sobre áreas de mata para qualquer outra atividade”.

Nós não precisamos, nós temos um estoque de terra degradada no Brasil que é três vezes superior à área ocupada por boa técnica. Nós temos quatrocentos milhões de hectares nessas condições no Brasil. Só que só cem milhões de hectares são usados de forma adequada, minimamente adequada (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

O problema é que no Brasil se está avançando com a agricultura sobre terras impróprias, com o objetivo basicamente de atender a uma indústria de insumos e uma indústria que consome produtos da agricultura, sem pensar na sustentabilidade da agricultura. Quando, na realidade, pensando no futuro da agricultura, o país teria que diminuir a área de produção.

Nós precisamos gerar escassez de produto no Brasil. Nós temos excesso de produção. Esse excesso de produção é corroborado pelo diretor geral da FAO. Ele está dizendo que está sobrando comida no mundo. Então, para que nós vamos produzir mais? Nós temos que retrain a nossa agricultura para as áreas mais aptas (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

Portanto, considera que derrubar mata não é aptidão nenhuma, mesmo porque o custo é muito mais elevado do que comprar terra fértil. “É tão absurdo o desequilíbrio da agricultura no Brasil que a derrubada só se justifica por um crime ambiental que é feito antes de aquilo virar agricultura, que é uma exploração ilegal de madeiras e outros produtos” (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

O Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP (2015), por sua vez, relata que: “eu estou mais aqui em São Paulo, em São Paulo não existe isso, acho que nem mata tem mais em São Paulo. Aqui não existe isso, aqui substitui os seringais”.

De acordo com o Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP, isso não é viável, porque onde tem floresta para derrubar é normalmente na Região Amazônica e na Mata Atlântica e essas não são as melhores regiões para se plantar seringueira. Portanto, ninguém vai desmatar para plantar seringueira nesses lugares.

Não acho que é um problema da heveicultura. Esse é um problema de outras culturas. Você até tem em algumas regiões específicas do Espírito Santo e da Bahia, mas, são SAFs da melhor qualidade ambiental que pode existir no Planeta. Então, também não dá para julgar esses SAFs. O que precisa, tanto no Espírito Santo como na Bahia, é ter um programa de reforma, por causa da melhoria dos clones. Então, reformar os seringais antigos e plantar novos, aí

você vai ter SAFS lá fantásticos (Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, 2015).

O Coordenador-geral da Secretaria de Políticas Agrícolas para Pecuária e Culturas Permanentes (SPA) do Mapa aponta para o fato dos programas do BNDES e do Ministério da Agricultura, além das normativas de hoje terem vínculos com a questão ambiental, fornecerem “estímulo para quem preserva área de reserva legal, área de preservação permanente”. De forma que, além de ter mais recursos para quem possui reserva do que para outras atividades, os órgãos ambientais hoje estão muito mais rigorosos, a legislação avançou muito. O próprio BNDES tem uma legislação ambiental forte. “Em qualquer setor, desmatar uma área hoje para produzir é quase inviável. O custo é maior, o risco é maior do que você replantar sua área. E o mercado tem recusado produtos originários de áreas desmatadas, inviabilizando tal prática”.

O Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores acredita que o não desmatamento esteja sendo observado em 100% dos novos plantios. “Eu não vejo nenhuma necessidade, em um país que tem tanta área de pastagem degradada, que está disponível, você estar abrindo novas áreas com mata para poder plantar seringueira, não faz sentido”.

6.12 As estratégias das usinas beneficiadoras diante da escassez do látex/coágulo produzido no Brasil

Sobre o questionamento apresentado nesta subseção, o Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec afirma: “A capacidade das usinas está compatível com a oferta existente no mercado interno”. Portanto, não há escassez, o que há é sazonalidade de oferta, decorrente das entressafras e das pressões. “O fato do Brasil ter que importar 2/3 da necessidade das indústrias (do consumo interno) implica na necessidade de se plantar mais seringueira para ampliar a oferta”.

Para os Diretores da Kaiser Agro, o problema é que o Brasil não consegue atingir a autossuficiência, porque conforme aumenta o plantio e a produção, aumenta também a demanda por borracha natural. “Há dez anos que a gente vê que a demanda de autossuficiência cresce junto com o plantio. Ela nunca sai desses 40% de eficiência. Nós vamos demorar muito para atingir a autossuficiência”.

Os diretores técnicos do setor de compra de borracha natural de uma grande Indústria de pneus afirmam que as usinas brasileiras nunca operaram com sua capacidade total. Hoje, o mercado brasileiro produz apenas entre de 30 e 40% do coágulo que precisa. Logicamente as

pneumáticas, ou qualquer empresa que utiliza a matéria-prima borracha natural, precisa importar. Além do que, o mercado interno da borracha natural, por ser extremamente não profissional, complica as relações entre a produção e a transformação da borracha natural. Ou seja, como as usinas não se organizam, formando parcerias com os produtores de coágulo e nem com as pneumáticas, em momento de crise, como atualmente, elas acabam entrando em grande dificuldade. No caso da Michelin, que tem usinas próprias, que beneficia sua própria borracha, a situação é diferente.

Então, a gente não revende, hoje, nenhum GEB 10 que a gente produz, para nenhuma outra pneumática. E as outras pneumáticas trabalham somente com as usinas que hoje existem. Porém, naturalmente, a borracha natural é uma *commodity*, então, existe sempre análise de preço e custo internacional *versus* nacional. E, uma vez que você tem preço internacional mais barato, do TSR 20, que é o produto que substitui o GEB 10, as pneumáticas recorrem ao TSR 20 para poder fazer a produção delas. E aí o que acontece é que há um desequilíbrio no mercado nacional. Então, eu não diria que hoje existe uma estratégia definida pelas usinas, porque elas não se organizaram para isso. Elas são individualistas, cada uma pensa em sua própria produção, em seu próprio benefício (Os diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

Segundo o Diretor executivo da Apabor, como todas as usinas estão com capacidade ociosa, elas estão disputando fortemente a oferta de coágulo no mercado. E, nesse cenário de forte demanda, não há fidelidade do produtor.

Se alguém oferecer cinco centavos a mais aí ele está mudando de usina. E isso tem levado os sócios das usinas a desenvolverem seus próprios plantios. A Evetec, por exemplo, é a maior usina do Brasil, todos os seus sócios já têm suas áreas plantadas. Uma das usinas, não vou citar nomes, tem, eu acho que, dez sócios, são dez empresários, todos têm fazenda. Eles vêm aumentando o plantio de seringueira, ano a ano. Já estão representando trinta por cento da capacidade da usina. Por que? porque eles precisam garantir o mínimo de volume de borracha para que a usina rode confortável (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Mas, mesmo assim, como cada sócio é dono de sua produção de coágulo, eles podem optar por comercializar suas produções com outras usinas, a depender das vantagens oferecidas. A melhor solução seria melhorar a relação entre produtor e usineiro. De forma a transformar essa relação em parceria, garantindo, por um lado, à usina o volume necessário de borracha para negociar melhor com a pneumática. Por outro lado, recebendo da usina a garantia de que seu produto será melhor valorizado, em uma relação de maior confiança.

O Pesquisador da LPV/ESALQ/USP destaca que, no passado, a política das indústrias de pneumáticos foi um pouco melhor estruturada. Elas até se preocupavam um pouco com o país, no qual usufruíam dos recursos, caso do Brasil. Na atualidade elas vêm para o Brasil e apenas usufruem de energia barata, mão de obra capacitada e barata, vantagens fiscais e uma série de vantagens, além de um excelente mercado consumidor. Vêm porque o Brasil é um ponto estratégico mundial para essas empresas dominarem todo o hemisfério Sul e, ainda, ter acesso ao hemisfério Norte.

O Brasil é um ponto estratégico enorme. Essas indústrias deslocam para cá e elas não têm qualquer política de produção de borracha. A política delas, então, é 1): para evitar que o Brasil seja soberano na sua economia, elas evitam que o Brasil seja produtor de borracha. Impedem, até. Na cabeça da indústria de pneu elas pensam o seguinte: quão perigoso seria um país que teria a detenção de toda a tecnologia da cadeia. É um país perigosíssimo para eles. Então, estrategicamente a indústria de pneu joga contra o Brasil ser autossuficiente. Porque, imagina um país que tem a indústria de pneu, tem a possibilidade de gerar borracha sintética e a possibilidade de gerar borracha natural?, nós seríamos soberanos. E ninguém no mundo quer que o Brasil seja soberano. Porque o Brasil é um sítio do primeiro mundo. Nós somos uma força para produzir mão de obra barata e produto barato. A estratégia das indústrias de pneus é aproveitar o que é ofertado burramente de graça para eles, que é no sentido de dar o terreno, vantagens e vantagens para eles se instalarem suas indústrias aqui e importar borracha (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

O Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP (2015) afirma que como se trata de um preço internacional, de uma *comodity*, “você tem que comprar e vender a borracha como está, por isso muita gente deixou de sangrar aqui no Brasil”.

O Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa (2015) assim informa: “as usinas estão fechando. As de látex foram as primeiras a fechar”.

A ressalta do Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probore (2015) é de que as usinas não têm qualquer problema quanto à escassez da borracha natural no Brasil, porque ela é permanente, já que os nossos produtores só conseguem ofertar em torno de trinta por cento da necessidade de borracha. Então, as usinas recorrem à Tailândia, Indonésia, principalmente, que são os grandes fornecedores para suprir essa demanda, de forma muito eficiente (Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probore, 2015).

6.13 As estratégias das indústrias de pneumáticos instaladas no Brasil para suprirem suas demandas por borracha natural

Segundo os Diretores da Kaiser Agro (2015), no passado se ouvia dizer que as pneumáticas que estavam instaladas no Brasil eram brasileiras e assim usufruíam de tal condição. Mas, não eram. Eram redes de empresas multinacionais, globais. Hoje, se houve falar que muitas pneumáticas instaladas na China ou chinesas desejam se instalar no Brasil. O motivo é que boa parte dos seringais da Ásia estão velhos e não estão sendo replantados.

Eles já estão chegando no ciclo final da cultura deles, seus quarenta anos, trinta anos, ou até menos, os que estão produzindo por menos tempo, e na hora que eles forem cortados não serão replantados, porque Tailândia, Indonésia e Malásia, que são os maiores produtores mundiais, têm problema com importação de comida. E a proposta do governo é que os seringais sejam substituídos por agricultura de primeira linha para alimentos. Mas, é a longo prazo (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

A afirmação do Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec (2015), diante da escassez de borracha natural no Brasil, é que as indústrias de pneumáticos simplesmente importam a borracha, conforme suas demandas, pelo preço do mercado internacional e pressionam o governo para não aumentar a Tarifa Externa Comum, que hoje é de 5%, mas, que, legalmente, pode ir até 34%

Quanto a isso, o Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP acrescenta que “eles importam praticamente tudo. O Brasil produz muito Pouco”.

Nesse sentido, o Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa (2015), chama a atenção para o fato de que “Importar é gerar emprego lá fora. Gerar emprego na Ásia e não aqui, já que hoje não tem mais restrição para a importação”

Segundo o Diretor executivo da Apabor (2015), antes existia uma intervenção muito forte do governo sobre a cadeia produtiva da borracha natural. Com o processo de globalizado, o governo foi cedendo e deixando o mercado livre. Quanto à sobretaxação da importação de borracha, a Apabor tem se posicionado e buscado o diálogo com as indústrias de pneumáticos. Inclusive com a própria Anip. Para que esse diálogo fosse representado por todos os produtores do Brasil, a própria Apabor, paulista, criou a Abrabor, nacional.

E, aí, a gente vinha dialogando, dialogando, no sentido de encontrar um denominador que atendesse à cadeia produtiva. No final das contas, eles saíram da mesa. Aí a gente fez um movimento para ingressar com os pedidos de elevação do imposto de importação. Nós ingressamos com três pedidos. Dois de caráter temporário e um de caráter permanente. Dos dois temporários,

um a gente descobriu que o Brasil não ratificou no Mercosul um acordo, então nós retiramos o pedido (Diretor executivo da Apabor, 2015).

A Camex, que antes do ingresso desses pedidos de sobretaxa não se posicionava, garantiu que vai analisar cada caso. E a própria indústria procurou a Apabor para um novo diálogo. Mas, essa história é mais antiga e essas ações da Apabor foram uma resposta à indústria de pneumáticos que havia depositado no Ministério da Indústria e Comércio, na Camex, um pedido de redução do imposto de importação, dos 4% para 0%.

A Associação paulista foi consultada, nós fizemos um documento com embasamento técnico justificando porque nós fizemos oposição à redução. Houve um segundo pedido. Daí reduzindo de 4% para 2%. Rechaçamos novamente, com a mesma argumentação. Houve um terceiro pedido. O terceiro pedido foi uma provocação da indústria. Aí a gente acendeu a luz: bom, se eles estão pedindo a redução, vamos avaliar um aumento. Aí a gente fez conta, mediu consequência e a gente falou: faz sentido a gente elevar. Aí o que a gente fez, antes de entrar com os processos?. Só que havia um impedimento legal. A primeira defesa foi com base legal; a segunda com base nas normativas. Na segunda defesa que ele queria reduzir para 2% que é o permitido, que é o mínimo, a gente fez uma argumentação técnica. E, aí, no terceiro a gente tentou, como eu falei, ir estudando a limitação. Originalmente para 25%. Aí o que que a gente fez? eu pedi para incluir isso na pauta da Câmara em Brasília, da qual a indústria faz parte, e a Apabor, na minha pessoa, fez uma apresentação de uma proposta de elevação da taxa de importação de 4% para 25%. A indústria, claro, não recebeu bem a proposta e eu e os representantes dos produtores lá presentes ficamos alvoroçados e tivemos que votar. Aí a Apabor chama a palavra de novo e explica que aquilo na verdade não era de fato uma proposta. Era uma provocação para a indústria, para mostrar que, se um elo da cadeia produtiva toma uma medida unilateral, pode prejudicar o outro lado da cadeia. Então, é assim, a Apabor colocou aquilo para tentar fazer com que a Câmara entendesse o conceito de cadeia produtiva. E aí o diálogo continuou. Só que a indústria, ela tinha um prazo, teve que estabelecer prazo, porque ela vinha, de alguma forma dialogando, mas não tinha nada de concreto, a gente teve que estabelecer prazo. O prazo foi cumprido, só que a resposta foi negativa: vocês estão por conta e risco. Então, o segmento entendeu que seria interessante entrar com um pleito, porque daí você onera a indústria e dá poder de barganha para a usina, para negociar melhor o preço da borracha brasileira. Ou seja, um ajuste na metodologia de cálculo do preço nacional. Aí a gente pôs em votação isso. A gente jogou na pauta de outra reunião da Câmara na sequência, na reunião seguinte, entre a que a gente fez a falsa proposta e o prazo que a indústria tinha. Logo após houve outra reunião na Câmara, aí já existia a Abrabor. A gente fez uma discussão na Abrabor, analisando os prós e os contra. Foi consenso que a gente deveria ingressar. Voltou para a pauta normal da Câmara e foi feita a votação; porque a Câmara, ela busca consenso, mas, quando não tem consenso faz a votação. Então, foi aprovado na Câmara que o segmento produtor ingressaria a proposta de elevação para 25%. Aí a Apabor se debruçou sobre a elaboração do processo, que é um documento que você tem que apresentar, justificando dados materiais e técnicos. Só que, ao longo do estudo para fazer o processo a gente percebeu que 25% já não era mais suficiente. Então, a gente ingressou com os pedidos para 35%. Que é o que seria aceitável no nível

internacional. O resultado disso é que a indústria voltou a nos procurar. Não a Associação. A Associação foi à reunião da Câmara e eles disseram o seguinte: a indústria volta a conversar desde que sejam retirados os dois processos. Aí, eu tive que pedir a palavra como Apabor e disse: isso é uma condicionante? Eles disseram que era uma condição e que não iriam voltar a conversar sem a retirada dos processos. Então tá, a gente segue com os processos. Porque, até hoje nós buscamos o diálogo, buscamos tentar uma solução conjunta. E a indústria não nos ajudou a encontrar essa solução. A gente levava uma proposta, a gente apresentou várias propostas, todas elas foram rejeitadas pela indústria. Então, essa é a solução que nós encontramos. Se vocês tiverem alguma solução e quiserem trazer que tragam, porque, para nós, a questão do imposto de importação foi a última coisa que a gente tinha pensado (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Essa proposta continua, está ganhando força e tem grande chance de aprovação da elevação do imposto de importação. A Apabor insiste nos 35%, mas acha que vai passar os 25% de aumento.

Com relação à estratégia da indústria pneumática no Brasil, eles produzem uma série de estudos, afirmando que a borracha brasileira é importante, que é necessário se plantar mais, para se abastecer a indústria que está instalada no país. No entanto, essas indústrias não desenvolvem nenhuma ação concreta nesse sentido.

Veja, a gente está com problema sério de preço, a gente fez algumas propostas. Essas propostas foram para que a indústria arcasse, bancasse essa dificuldade do setor produtivo hoje e a gente buscaria e apoiaria ações para aumentar a competitividade da indústria (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Ou seja, que a indústria investisse, colocasse dinheiro no campo, e a Apabor conquistaria mercado para as indústrias em toda a cadeia, lá na ponta, para o produto acabado, o pneu. Nos cálculos feitos pela Apabor os resultados indicaram que aumentar a taxa de importação para 35% onera muito mais a indústria instalada no Brasil do que essa proposta.

Quando a indústria perceber que o processo de taxaço vai ser aprovado, é muito provável que a indústria fale: pare, pare, pare. Quanto que é? A gente paga. Vamos trabalhar no sentido de aumentar a quantidade, lá na ponta, da borracha natural brasileira. Nós vamos pagar o que for preciso para tocar o negócio. Porque é assim. Isso vai ter que ser acordado entre a indústria, o produtor e o governo. Porque a ideia é que o governo seja envolvido nisso, que seja a nossa garantia. Aí, se fizer isso, o produtor tem a segurança que ele pode continuar plantando, porque existe o Estado. O Estado, ele não está intervindo, mas ele está olhando (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Os Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus (2015) acrescentam que em toda a cadeia produtiva da borracha natural em escala global só duas pneumáticas têm suas próprias plantações, a Michelin e a Bridgestone e acrescentam:

Então, eu não saberia te responder essa pergunta. Mas, a gente vê, por estudos mercadológicos, que em alguns anos a gente vai ter uma escassez cada vez maior de borracha natural. Então, naturalmente elas devem ter as estratégias e estão pensando em como trabalhá-las.

Além disso, é uma incoerência do setor querer aumentar a taxa de importação da borracha natural para provocar aumento de preço do coágulo nacional. Se houver uma sobretaxa na importação de borracha natural, vai ficar inviável produzir pneu no Brasil.

Se sobretaxar o produto que vem da Ásia para fabricar a borracha do pneu, em cinco, seis ou dez anos não vai ter mais indústria pneumática no Brasil. É melhor ir para o Chile, para o Uruguai, do que ficar aqui no Brasil. Então, se o custo já é alto, já não está valendo a pena, com uma sobretaxa aí inviabiliza (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

E mais, diante de tais problemas, a cadeia produtiva da borracha natural só existe porque é uma matéria-prima estratégica, que transcende todas essas coisas. Aliás, ela não existe em forma de cadeia em si, porque uma cadeia em si tem seus elos interligados e todos os agentes, pessoas e entidades, trabalham juntas, no mesmo sentido, com um mesmo objetivo, para evitar, por exemplo, a proposta de aumentar o valor da borracha importada, porque essa proposta pode inviabilizar a cadeia como um todo no Brasil.

Porque se a pneumática não estiver produzindo pneu no Brasil o produtor não vai ter para quem vender seu produto. Então, é importante que a cadeia comece a conversar. O produtor, através de uma associação. Hoje não existe uma associação forte que represente o produtor. Depois a gente precisa de uma associação forte de usinas. A gente tem a Apabor, que hoje é a principal associação de usinas e que engloba também um pouco o produtor. E a ANIP, também como uma instituição. Quando existir diálogo entre os três, aí a gente terá uma cadeia produtiva (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

Por não existir esse diálogo não existe um incentivo comum por parte do governo. Por outro lado não é viável para essas indústrias de pneumáticas fabricar pneu na Ásia e mandar para os Estados Unidos, para a Europa, para a América do Sul, por causa do transporte. O pneu, por ocupar um espaço muito grande, no custo de logística ficaria muito alto.

Não tem como você colocar um pneu dentro do outro. A borracha vem quadradinha, então você traz um volume muito grande. Então, precisa ter do lado de cá, na América do Sul, na América do Norte, precisa ter indústrias pneumáticas. Agora, a minha preocupação é de que, dependendo do que for colocado no Brasil para tentar melhorar o valor do coágulo, inviabilize a indústria pneumática. Porque, daqui a pouco está todo mundo no Chile, por exemplo, ou Uruguai. Dois países que estão bem estruturados na Região. E, aí, não vai ter mais volta (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

O Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores (2015) entende que se essas indústrias migrarem do Brasil, e podem migrar, não é por falta de borracha. O problema é que a mão de obra, no Brasil, na indústria está muito cara em relação ao resto do mundo. “Para se ter uma ideia, o nosso custo de mão de obra hoje que está operando na indústria pneumática é 24% mais caro do que em uma indústria dentro dos Estados Unidos, onde historicamente a mão de obra sempre foi mais cara do que aqui” (Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, 2015). Então, quem está produzindo tem que repensar nos custos de produção. “As indústrias todas migraram para a China. Não porque elas gostam de chinês, é porque a mão de obra lá é mais barata. E a indústria vai atrás da mão de obra e do lucro. Elas precisam ter o seu produto barato para poder competir no mercado”.

Conforme o Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, as indústrias de borracha no Brasil não são estratégicas e não são produtivas devido a uma extorção na política econômica brasileira que criou uma taxa cambial absurda para controlar a inflação, o que prejudicou a indústria nacional. Já as indústrias de pneus são competitivas porque elas se instalam no Brasil usufruindo de enormes vantagens e consequentemente elas conseguem produzir pneu abaixo do custo de produção de outros lugares. “Em um projeto mundial das indústrias de pneus o Brasil faz parte do jogo. Entretanto, nós criamos uma situação que é tão ruim para a economia brasileira que até para essas indústrias que têm estratégias seculares de planejamento estão tendo problemas”. Isso devido à indústria de pneus brasileira estar intrinsecamente associada à indústria automobilística e com o mercado consumidor da América Latina, especialmente a Argentina, um consumidor fragilíssimo. Mas, essa é uma estratégia do mercado mundial. “Eles não querem criar uma indústria de pneus aqui e nem automobilística que vai gerar concorrência com as suas outras filiais no resto do mundo. Então, provavelmente, isso faz parte do jogo deles” (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

6.14 As redes de indústrias pneumáticas brasileiras são competitivas no mercado interno e externo?

Em relação à competitividade das indústrias pneumáticas do Brasil, o Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec (2015) informa que o parque industrial é relativamente moderno. Boa parte dessas indústrias foram instaladas no país a partir de 2003. A outra parte dessas plantas industriais, instaladas anteriormente, foram modernizadas em consequência do grande potencial de crescimento da indústria automobilística brasileira. “O Brasil foi um dos países escolhidos no mundo para ser uma das plataformas da indústria de pneus. Com políticas de incentivo, atraiu indústrias para produzir pneus para o consumo interno e do Mercosul e determinados modelos para os EUA, Canadá e Europa” (Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

A conclusão dos Diretores da Kaiser Agro (2015) é que as indústrias de pneumáticos brasileiras não conseguem ser competitivas, “porque se a gente andar menos de seiscentos quilômetros daqui de onde a gente está ao Mato Grosso, logo está chegando no Paraguai, onde um pneu de caminhão que você compra aqui por trezentos reais você paga oitenta reais. Então não tem como competir”. Isso ocorre porque no Brasil os impostos são muito altos em toda a cadeia, na produção, fabricação, distribuição, importação, exportação. “Então, no mercado mundial se é caro para exportar, não vai ser competitivo. Se é caro para produzir, por causa dos impostos, não vai ser competitivo” (Diretores da Kaiser Agro, 2015).

Segundo o Diretor executivo da Apabor (2015), como a questão da competitividade está muito relacionado a uma corporação que tem acionistas, muitas vezes o porta voz da empresa fala que a empresa não é competitiva, conforme disse no IV CBH o porta voz da Anip, mas a empresa fecha o ano com resultado positivo. Competitividade têm. O problema é que no momento está mais barato, para a Pirelli, por exemplo, trazer um pneu fabricado na Itália para o Brasil do que produzi-lo aqui.

Então, é assim, eles realmente estão com competitividade prejudicada. Você viu, por exemplo, eu pedir para o porta voz da Anip falar um pouco sobre os percentuais dos canais de venda, reposição, exportação e montadora. Montadora no Brasil chegou a ser 50% da venda dos pneus produzidos aqui e hoje a ANIP mostrou, acho que, 20% (Diretor executivo da Apabor, 2015).

Portanto, as indústrias pneumáticas brasileiras perderam espaço, devido à entrada de pneu importado de empresas da Ásia e dos Estados Unidos.

Então, para mim, a gente precisa garantir a competitividade das empresas que estão instaladas no Brasil, independente se elas são brasileiras ou estrangeiras. Elas geram emprego aqui, geram impostos aqui no Brasil. Então, essa é uma

visão. Fui convidado, eu, Hiko, como especialista em mercado, especialista no setor de borracha, para participar de uma audiência que estava analisando medida *antidumping* para a entrada de um tipo de borracha sintética. E a gente tem aqui no Brasil a Petroflex, que hoje é Lanxess, instalada no Rio de Janeiro. A maior produtora mundial de borracha sintética. Eu fui convidado pela CNA para ser a CNA nessa audiência. O que que estava acontecendo? tinha, acho que duas empresas coreanas, mandando borracha sintética para o Brasil a um custo inferior ao que eles comercializam em outros países: *dumping*. Ponto. Aí, por um lado eu olho, eu sou a cadeia produtiva da borracha, borracha natural. Mas, borracha sintética é um importante componente do pneu, que é o principal destino do nosso produto. Em primeiro momento tenho que pensar na indústria de pneus. Então, se está entrando borracha sintética a um custo mais baixo do que a produzida aqui, reduz o custo de meu cliente final, bom para a cadeia produtiva da borracha natural. Por outro lado, pesou mais esse posicionamento que eu te falei agora, a Lanxess está instalada aqui. A Lanxess gera emprego aqui, entendeu? não essas duas empresas da Coreia. E outra, é prática de *dumping*, claramente (Diretor executivo da Apabor, 2015).

O Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa (2015), por sua vez, destaca :

Olha, eu tive uma conversa com o Presidente da Pirelli e ele me falou: nós somos a primeira e a mais antiga indústria de pneus instalada no Brasil, a Pirelli está no Brasil há mais de 80 anos, e, pela primeira vez na história, é mais barato produzir um pneu na Itália, em Euro, e trazê-lo para o Brasil do que produzir um pneu no Brasil.

Assim sendo, ele considera essa uma situação de gravidade para a indústria pneumática brasileira. E que essa situação é decorrente do permanente aumento do custo da mão de obra que, determinado por decreto, sempre tem que aumentar, mas que na hora da crise não tem instrumentos para diminuir esse mesmo custo.

Então, se tivesse um sistema aqui, ah! quando está bom todo mundo ganha mais, agora quando está ruim todo mundo ganha menos, eu tenho certeza que o trabalhador, ao invés de perder o emprego, preferia ganhar menos, mas continuar. Mas, esse nosso sistema é burro, porque ele só prevê subir ele não prevê descer. E aí como é que faz na hora que tem a crise? manda o cara ir embora para contratar um mais barato. E, aí, você perde o cara que sabia fazer o serviço. Qual é o custo disso, de arrumar um novo trabalhador para fazer o mesmo serviço? É burro o nosso sistema (Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, 2015).

Assim, para o Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores (2015), historicamente essas indústrias foram competitivas. Mas, hoje, elas estão perdendo competitividade, porque o custo delas aqui está ficando muito alto. “Elas estão perdendo a competitividade e daí nós corremos o risco de perder essas indústrias, mas não é por falta de

borracha e nem pelo preço da borracha. É pelo custo da mão de obra na fábrica. E os pneus chineses chegando aí”.

6.15 Os critérios usados pelo governo brasileiro e pelas cinco redes mundiais de pneumáticos instalados no Brasil na escolha das regiões e localidades para o aporte de ciência, tecnologia e inovação e para a instalação de plantas industriais

De acordo com os Diretores da Kaiser Agro, as estratégias dessas indústrias para terem ido para outras regiões que logisticamente não estão dentro dos maiores centros de produção depende de quem comprou essa ideia e ofereceu vantagens, além da isenção fiscal. “E aí ficamos nós aqui, enquanto produtores, tendo que arcar com esse ônus de que meu produto tem que viajar para longe para ser processado” (2015).

O Pesquisador do Mapa/Ceplac-Ba/Cepetec (2015) relata que:

no meu conhecimento só a Michelin investiu acentuadamente em um rigoroso programa de melhoramento genético e buscou soluções tecnológicas para o controle de pragas e doenças da seringueira nas regiões experimentais (BA, ES) e de escape (MT). Continental, Pirelli, Bridgestonne, Goodyear não investiram nada, pelo menos nos últimos 25 anos. Já que a Pirelli, no passado, chegou a fazer alguma coisa (Pesquisador do MAPA/Ceplac-Ba/Cepetec, 2015).

Os diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus (2015) afirmam que o BNDES disponibiliza financiamentos para novos plantios de seringueira. Então, o proprietário se beneficia de uma ação ou de uma forma de financiamento para ele usar e poder plantar o seu seringal. Das indústrias de pneumáticos, somente a Michelin tem plantações de seringais e usinas no Brasil. “A Bridgestone já teve, mas há mais de quinze anos já está fora do país”.

a Michelin também é a única empresa aqui no Brasil que tem estudos de clones, pesquisa na área agrícola. Desconheço se alguma outra tem, mas acredito que não. Assim também como a Michelin é a única empresa que tem equipes focadas no relacionamento com essa parte da cadeia produtiva, que é a parte agrícola. Não existem indústrias pneumáticas que eu conheça com alguma gestão na compra de coágulo e de beneficiamento, de apoio técnico no campo. As outras pneumáticas compram o GEB 10 das usinas de beneficiamento existentes no País, é daí que elas começam a cadeia produtiva delas (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

Quando se fala em planta industrial para o setor, é preciso identificar se é uma planta industrial de transformação do produto ou uma planta industrial para a fabricação de pneus.

Para a transformação do produto, só a Michelin que tem as usinas de transformação, uma na Bahia e outra no Espírito Santo. As plantas de pneumáticos, aí tem várias, tem no Paraná, São Paulo, Rio, Bahia, principalmente, e Rio Grande do Sul. Muito provavelmente a Sumitomo foi para o Paraná por causa de incentivos fiscais. No Rio Grande do Sul não tem seringueira, mas tem muitas dessas pneumáticas que estão no Brasil, que não compram borracha nacional, é 100% importada (Diretores técnicos do setor de compra de borracha natural/Indústria de pneus, 2015).

O Diretor executivo da Apabor (2015) supõe que para a instalação das empresas em determinadas regiões tem muito a ver com o que o Governo estadual oferece de benefício para a indústria e faz o seguinte esclarecimento:

Por que que a Sumitomo foi instalar no Paraná? para mim o Estado do Paraná ofereceu vantagens para a Sumitomo que nenhuma outra região ofereceu. Não foi a Bahia, não foi São Paulo. Lá tem porto, a gente sabe disso. Tem essas coisas associadas. A mesma coisa vale para onde se plantaria seringueira hoje? de repente seria interessante avaliar São Paulo, que tem a indústria instalada. A Bahia e Paraná, por exemplo, em uma visão bem superficial, porque têm usina de beneficiamento? Talvez. Nesses estados, pensando sempre na questão do frete, porque se eu estou mais próximo de uma usina de beneficiamento eu consigo conversar melhor sobre o preço do meu produto do que um produtor que está há dois mil quilômetros de uma usina.

O Pesquisador da LPV/ESALQ/USP (2015) destaca que as indústrias de pneus, salvo a Michelin, não têm nenhum projeto de aporte de tecnologia em algum lugar.

A única empresa que teve alguma iniciativa foi a Michelin com a compra de sua planta de borracha beneficiada e o plantio de seringueira na Bahia e no Mato Grosso. Fez um trabalho brilhante, especialmente na área de doença de seringueira. Na verdade ela assumiu 100% da pesquisa de *microcylus* no país. A Embrapa acabou indo a reboque nesse projeto da Michelin. Houve algumas iniciativas aqui em São Paulo e na Bahia. Não estou desmerecendo a iniciativa da pesquisa oficial, mas o programa da Michelin acabou capitaneando o trabalho de *Microcylus* no Brasil. Mas, aparentemente, ele está sendo, também, desmantelado na empresa. As outras simplesmente não fazem nada que eu conheça (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

Enquanto que para o Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa (2015), no caso da instalação das plantas industriais em determinadas regiões, o mais provável é que os benefícios resultantes da guerra fiscal entre os estados tenham decidido

essa questão, embora havendo outras questões associadas, caso da disponibilidade de mão de obra, energia e logística.

Então, é difícil eu te dizer os critérios utilizados para cada uma dessas indústrias. O fato é que as principais indústrias pneumáticas do mundo já estão instaladas no Brasil. Então, acho que talvez a gente consiga trazer, um dia, alguma indústria de pneumáticos chinesa para se instalar em outra região. Mas, não tem muito mais quem trazer de indústria de grande porte para se instalar em novas regiões. O que poderia e deveria ser feito era fazer um trabalho para as indústrias de artefatos de borracha terem oportunidades interessantes para se instalarem perto do centro de produção de borracha natural (Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, 2015).

Para o Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores (2015) a localização das plantas industriais de pneumáticos não tem sido questionada no Brasil devido ao fato de que tais indústrias operam com 70% de borracha importada, “então, tanto faz para elas se a planta está no Rio Grande do Sul ou no Rio Grande do Norte, não importa muito. Salvo indústrias como a Michelin, que, por fazer parte de toda a cadeia, disponibiliza grupos de assistência técnica aos seus fornecedores de borracha”. Ou incentivam as usinas a terem um grupo de profissionais para dar assistência técnica a produtores e beneficiadores de borracha natural, já que o Estado não consegue fazer essa assistência técnica. Houve desenvolvimento de pesquisa por essas empresas no passado. “Elas chegaram a montar centros de pesquisa e aprofundar o conhecimento tecnológico da seringueira no Brasil. Porém, nessa última década, houve um desmanche por parte delas também, um desinteresse” (Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probores, 2015). Com o acréscimo de que, devido a problemas burocráticos internos eles acharam que não compensava mais manter essa estrutura.

6.16 A destinação dos pneus fabricados no Brasil

Quanto ao destino desses pneus, o Diretor executivo da Apabor (2015) informa que os pneus fabricados no Brasil são distribuídos para as montadoras, para os carros novos, para reposição e para exportação. Em termos quantitativos está acontecendo um ajuste nessa distribuição. A fabricação de pneus no Brasil vem diminuindo seu crescimento em relação aos anos anteriores, mas continua aumentando a produção. Isso porque essas indústrias têm

conseguido, por meio de algumas medidas *antidumping*, assegurar um pouco do mercado interno, embora elas tenham se instalado no Brasil com vistas no mercado externo, que representava cerca de trinta por cento do mercado dessas indústrias. Esse espaço interno foi sendo dividido com pneus usados (reconstruídos) que entravam no Brasil.

A principal empresa que fazia isso aqui no Brasil era a BSColwei, instalada no Sul. Então, ela importava pneu usado, fazia isso e não cuidava da destinação depois. Isso foi a grande reclamação do segmento que fez investimento de cem milhões de reais por ano para fazer o retorno do pneu usado das fabricantes. Então isso era uma briga. Aí foi batido muito em cima de uma coisa que você vai concordar como brasileiro: a questão do passivo ambiental. Estão trazendo pneu usado, lixo, de certa forma, para o Brasil, coloca aqui depois a gente tem que dá um jeito nisso (Diretor executivo da Apabor, 2015).

De acordo com o Pesquisador da LPV/ESALQ/USP (2015), a destinação do pneu fabricado no Brasil é consumo interno, por considerar que o Brasil tem uma grande demanda de pneus, para carros novos e usados. “Nós temos um mercado enorme aqui de reposição, principalmente para caminhão e veículos de passeio. Os caminhões aqui são longevos, o cara segura o caminhão e o veículo de passeio até o fim da vida” (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

6.17 A destinação dos pneus usados, inservíveis, no Brasil

O Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015) adianta que antes da onda ambientalista, o Brasil foi o maior reciclador de borracha natural, sintética e de pneu do mundo. Isso porque, antes do Governo Sarney, o país tinha uma política adequada para essa cadeia.

O Brasil reciclava cinco vezes mais pneus do que os Estados Unidos. Nós, no Brasil, tínhamos uma política de preço favorável. Ou seja, pagava-se no Brasil bem para reciclar pneu. A indústria utilizava muita borracha regenerada no Brasil. Éramos os maiores produtores de borracha regenerada do mundo. A gente superava a Europa inteira e os Estados Unidos. A gente produzia mais de 50% da borracha regenerada do mundo, está na estatística (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

O problema atual é que com a borracha brasileira tão barata e com os subsídios na Europa apoiando a regeneração de pneu, fica mais barato para o Brasil importar pó de pneu da Europa do que reciclar os seus próprios pneus.

Então, veja bem, não adianta o Conama vim fazer uma toada boba que obriga a reciclar o pneu, porque é fácil comprar as certificadoras. Você paga e elas vão lá e certificam. Não adianta isso, é a política econômica que manda no processo. Na Europa, lá eles subsidiam a indústria de reciclagem, no Brasil não. Se a gente tivesse um preço de borracha na ordem de três dólares por quilo, de borracha natural, e os outros produtos da cadeia equiparados a esse nível de preço, o Brasil tinha que estar hoje pagando para a borracha natural algo em torno de 11, 12 reais por quilo de GEB 10 e aí tudo isso vinha junto. Mas, está a cinco, seis, a metade, o preço da borracha natural está arrebatadamente pior (Pesquisador da LPV/ESALQ/USP, 2015).

O Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa (2015) ressalta que “A cadeia reversa tem um programa fantástico que é o Reciclanip”. O problema é que quem importa pneu consegue driblar o sistema. E a Anip tem um ônus de reciclar o pneu que é dela e o pneu que não é dela, que não foi produzido aqui. Assim, as importadoras conseguem driblar esse sistema e transferem o ônus do reuso do pneu inservível para a indústria de pneumáticos brasileira.

Então, eu entendo que tinha que ser criada uma taxa que na hora que o sujeito faz a importação ele paga a taxa para Reciclanip. Importou, a taxa de reciclagem é paga na hora, antes do pneu entrar no país tem que está pago. O dinheiro tem que estar lá, porque quem vai reciclar vai ser a ANIP. Aí tira esse ônus dela (Diretor executivo da Abrabor e Chefe da Câmara Setorial da Borracha/Mapa, 2015).

Os Diretores da Kaiser Agro atestam que as empresas mais sérias recolhem os pneus que foram repostos para dar a destinação devida, o que gera mais custo para essas empresas. Porém, há empresas que não cumprem a lei e não acontece nada. “Aí você tem competição desleal”.

Os diretores técnicos do setor de compra de borracha natural de uma grande Indústria de pneus (2015), sobre o destino dos pneus inservíveis, assim relatam: “Eu sei que existem pontos de coleta. Mas, está tendo um passivo de não sei quantos milhões de pneus importados que não merece estar aí”. As pneumáticas se preocupam com a questão ambiental. Mas, já existe uma lei que obriga essas pneumáticas a coletar os pneus descartados. “As pneumáticas associadas à Anip contribuem com dinheiro, com processos, com conversas para que essa coleta seja feita e o destino final seja bem feito em relação ao meio ambiente. Isso já existe, a Anip tem esses números todos” (2015).

Conforme entrevista, o Diretor executivo da Apabor (2015), em relação a esses pneus, ressalta que, além da legislação que obriga o recolhimento, a Anip conjuntamente com a

Associação do Meio Ambiente criou a Reciclanip, uma associação vinculada à Anip que tem feito grandes investimentos para cumprir a determinação legal. Para essas duas entidades, é preciso haver obrigatoriedade na fiscalização dessas importações de pneus usados, principalmente as do Mercosul. Isso porque já houve casos do pneu usado, vindo da Europa, ao não poder ser introduzido no Brasil, fazer uma triangulação até a Argentina e, de lá, ingressar por terra no Brasil.

Aí, depois conseguiu barrar de uma vez. Hoje é zero a importação de pneu usado. Mas, ainda existem alguns pneus jogados por aí. Mas, a culpa é do consumidor. Eu acho assim: se você troca o pneu, deixa o pneu onde você trocou. Eu acho que talvez tenha que mudar a legislação nesse aspecto. Fazer assim: na troca do seu pneu, você ser obrigado a deixar o seu pneu velho lá; mas não deixam (Diretor executivo da Apabor, 2015).

O Professor pesquisador da Embrapa/IAC-SP tem informação de que os órgãos responsáveis pela coleta e processamento estão usando uma parte desses pneus inservíveis para pavimentar rodovias, como asfalto, embora sendo muito mais caro no momento.

Como aponta o Pesquisador da Embrapa e Coordenador do programa de Desenvolvimento Florestal do Estado do Espírito Santo/Projeto Probore (2015), dos pneus que são vendidos no Brasil, um percentual muito alto é fabricado pela indústria pneumática instalada no país. Mas, existem as revendas de pneus importados. As indústrias brasileiras que produzem pneus aqui e que vendem no mercado nacional recolhem 100% desses pneus. Na média geral, nós podemos fazer uma conta em torno de, talvez, 5% a 10% dos pneus que não estão sendo recolhidos. Mas, não são os pneus fabricados no Brasil, são pneus importados.

Em suma, as discussões apresentadas neste capítulo, em forma de texto científico, apresentam respostas elucidativas sobre as debilidades, ameaças, fraquezas e oportunidades da cadeia produtiva da borracha natural brasileira. Ou seja, os gargalos e as oportunidades da cadeia. Os questionamentos levantados e as respostas obtidas foram resultantes de 17 questões dirigidas a 11 cientistas e pesquisadores notadamente conhecedores da cadeia produtiva da borracha natural, a maioria deles em escala mundial. Todos pertencentes aos principais centros de pesquisa, empresas agroindustriais e industriais e universidades e órgãos do governo brasileiro. Apesar das entrevistas terem sido feitas individualmente, em ambiente fechado, a cada um dos entrevistados, as respostas, surpreendentemente, tiveram o mesmo teor, apenas com algumas ressalvas. O que dialeticamente contribuiu com os resultados de cada seção deste capítulo.

7 CONCLUSÃO

A conclusão que se chega ao final desta é que a borracha natural, devido à sua capacidade de resiliência (propriedade que permite ao objeto, ao sofrer pressões, se deformar e retornar ao estado inicial, ou seja, esticar e retroceder), capacidade antiabrasiva e de ser impermeável a líquidos e gases, é um produto insubstituível, mesmo no atual período técnico-científico-informacional, ou era da informação. Que além de ser um produto utilizado na fabricação de mais de quarenta mil objetos, é indispensável para a mobilidade humana, uma vez que é o principal componente na fabricação dos pneus utilizados nos meios de transportes dominantes em escala global, da bicicleta ao avião, além das naves aeroespaciais. Os transportes aquáticos geralmente não utilizam pneus, mas consomem grande quantidade de borracha natural nas suas vedações e outros componentes, portanto fazem parte dos transportes dependentes da borracha natural.

Como o período atual, a era da informação, se baseia na comunicação e circulação, a borracha natural faz parte de todo o processo de inovação tecnológica e das configurações socioespaciais do espaço geográfico mundial, sendo, portanto, um produto estratégico.

Ao se responder o objetivo geral dessa tese, conclui-se que a cadeia produtiva da borracha natural brasileira foi perdendo produtividade na sua região originária, a amazônica, e deixando de ser competitiva no mercado externo, até encerrar suas exportações na década de 1980. No mercado interno a baixa produtividade da cadeia gerou falta de competitividade diante do produto importado da Ásia. Isso é sustentado no conceito de cadeia produtiva como um instrumento sistêmico para representar a produção de objetos derivados dessa cadeia, na qual os diversos agentes da produção aparecem inter-relacionados por fluxos de materiais, de capital e informação, abrangendo o cultivo da seringueira e a fabricação de objetos, ou produtos derivados da borracha natural, até chegar ao consumidor final. Essa inversão de produtividade e competitividade brasileira em comparação com a Ásia, se deveu ao fato de que desde o início das plantações dos seringais naquela região, Sudeste da Ásia, houve aporte intensivo de CT&I sustentado por consistentes programas de estado, não apenas de governo. Enquanto que no Brasil não houve um programa com tais características, apesar da Sudhevea e do Probor I, II e III. Os programas de CT&I aplicados na Amazônia, São Paulo e Bahia não apresentaram os resultados esperados. O argumento teórico é de que no período atual para se conseguir níveis mais altos de produtividade e qualidade do produto são imprescindíveis investimentos seguros em CT&I, uma vez que a abundância de recursos naturais e mão de obra perderam importância

estratégica para o conhecimento científico, de forma que, países que não efetivaram uma base científico-tecnológica direcionada às suas cadeias produtivas perderam competitividade e bem-estar social. Essa base tecnológica tem a Inovação como força motriz da produção espacial. Como parte da dinâmica evolutiva da técnica, ou como a conectividade que une as ciências e as tecnologias, a inovação também faz parte dos sistemas regionais, territoriais ou socioespaciais. Ou seja, a inovação retroalimenta o setor de negócios, estrutura de suporte, regras, interações e elos, cultura e estrutura social. Portanto, em todas as instâncias do processo de planejamento, pesquisa, desenvolvimento, introdução e posteriores adaptações de um novo produto, existem riscos, custos prévios e benefícios. Por estas razões, todas as fases são afetadas, em maior ou menor grau, pela competição entre as empresas de cada indústria, as indústrias ao longo da cadeia e entre as diversas cadeias.

Embora, no Brasil, tenha havido avanços nesse sentido a partir da década de 1990, quando a seringueira começou a ser cultivada com novas técnicas nas regiões produtivas do estado de São Paulo e Bahia. Os bons resultados dessas regiões demonstram que o aporte de CT&I é uma das principais variáveis para potencializar a produtividade e a competitividade da cadeia produtiva da borracha natural brasileira, o que se sustenta na teoria de que a vantagem competitiva é gerada e sustentada regional e localmente. E que o acúmulo de conhecimento aumenta a competitividade de setores específicos no mercado global, aumentando a competitividade e importância de seus respectivos países em escalas geográficas maiores.

Como o espaço geográfico é conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações, para que sejam melhor aproveitadas as oportunidades existentes nas regiões produtivas de borracha natural brasileira é necessário que a CT&I encontre respaldo em programas permanentes do Estado brasileiro, o que não tem ocorrido de forma regular e satisfatória. Para se racionalizar o espaço geográfico, ou recortes desse espaço, é necessário entendê-lo como um conceito histórico atual e futuro. Sendo que a realidade do período atual envolve esse espaço por meio das redes, criando uma ordem mundial e uma ordem local. Isso é dito para afirmar que a perda de produtividade e competitividade da cadeia produtiva da borracha natural brasileira teve como causas principais o negligenciamento das técnicas das demais cadeias produtivas de borracha natural mundiais e o distanciamento entre as próprias regiões produtivas nacional, isto dificultou a transferência dessas técnicas interna e externamente. E sabe-se que conforme o conceito, a técnica está sempre vinculada às relações culturais, sociais, econômicas e políticas, não podendo ser individualizada ou dominada, ela é parte da relação do homem com o meio e da criação e produção socioespacial em todas as

escalas, do local ao global. Ela é parte integrante dos espaços, das regiões, dos territórios e das redes, como elemento de sua constituição e transformação.

A explicação para o fato do Brasil, com todas as condições edafoclimáticas favoráveis, continuar aquém da produtividade registrada em 1911, além de ter perdido a hegemonia mundial nas exportações de borracha natural mantida de 1827 até 1947 passando a ser importador em 1951 foi a formação e avanço das redes internacionais da cadeia, a partir da Inglaterra, com toda infraestrutura de transporte de bens e seres (matéria, objetos, energia, informação), para definir a nova região produtiva de borracha natural mundial, no Sudeste da Ásia. No período atual, essas redes, por terem se tornado globais, ultrapassando os limites dos territórios e das fronteiras nacionais, são fundamentais para a mobilização de novas forças naturais e de poder, principalmente nos sistemas produtivos, envolvendo setores, cadeias produtivas e empresas locais regionais e globais. E isso é bem forte nas regiões produtivas asiáticas e bastante fragmentado no Brasil, predominando o individualismo entre os próprios setores da cadeia, entre as cadeias e regiões produtivas mundiais.

O conceito de região produtivas aqui retomado é uma variante das regiões funcionais, formadas a partir de um único aspecto, no caso a produção de borracha natural. Nesse sentido essas regiões são apresentadas de forma inter-relacionada com outros aspectos, caso dos diversos tipos de produção em conjunto com a borracha, caso dos SAFs, transporte, comércio, além de outras conexões e da dinâmica social. Elas são diferentes das regiões formais por expressar uma teoria de organização espacial através de conexões entre áreas diferentes, não contíguas.

Os SAFs mencionados, tendo como cultura principal a seringueira, são uma forma técnica de produção familiar, considerada inovadora. Na cadeia produtiva da borracha natural, por exemplo, os agentes hegemônicos vêm incentivando e priorizando novos projetos a serem desenvolvidos conjuntamente com esses agricultores familiares, como fórmula ideal para se aumentar a produtividade e a competitividade da cadeia produtiva da borracha natural brasileira, com vantagens agregadas para todos os agentes envolvidos no processo produtivo e para a sociedade como um todo, mas, a teoria alerta que, no período atual, a agricultura familiar faz parte das estratégias de desenvolvimento das cadeias produtivas agropecuárias brasileiras para aumentar suas produtividades e a competitividades. Com o produtor familiar sendo objeto de ações específicas das políticas públicas e empresariais, articuladas com vistas a implantar mudanças programadas para a atividade agropecuária brasileira nem sempre bem-sucedidas, não por culpa desses agricultores mas devido às deficiências nessas políticas, principalmente

no tocante aos financiamentos públicos. Isso porque a agroindústria está intrinsecamente ligada ao sistema agropecuário brasileiro, o que inclui a cadeia produtiva da borracha natural, representada por algumas empresas do setor, direta e indiretamente, por meio da articulação com a própria agricultura familiar, e com os pequenos e médio agricultores, de forma subcontratada ou subordinada. Nesse sentido o termo ou conceito mais apropriado é de rede agroindustrial, por envolver relações sistêmicas, de articulação de etapas produtivas decorrentes da intensificação da agroindustrialização e das trocas internacionais da borracha natural e seus derivados

Outras conclusões às quais se chegou nessa tese foi que o Brasil que já fora hegemônico na produção de borracha natural, produzindo 100% da borracha natural mundial, perdeu essa hegemonia, por descuido, permitindo que os ingleses transplantassem as sementes de seringueira da Amazônia para o Sudeste da Ásia, região que é a atual maior produtora mundial. Também, após o fim da Sudhevea, não houve, no Brasil, a criação de programas de governo e nem o aporte de ciência, tecnologia e inovação na cadeia produtiva da borracha natural, principalmente no setor produtivo da cadeia. Isso explica a inversão na produção, com o Brasil produzindo atualmente cerca de 1% da borracha natural mundial e os países do Sudeste da Ásia produzindo cerca de 90%.

No contexto interno, pelos mesmos motivos, a região amazônica, onde toda a borracha natural brasileira era produzida, atualmente representa pouco mais de 3% da produção do país, enquanto somente o estado de São Paulo, sem nenhuma tradição nesse setor, já produz mais de 54% e a Bahia, segundo maior produtor do país, produz cerca de 17%. Acontece que esses são os dois estados que lideraram a pesquisa brasileira sobre as técnicas de manejo, melhoramento genético, combate às pragas e de produção de borracha natural no país, e continuam na vanguarda e aumentando as produtividades e competitividades de suas respectivas regiões produtivas. Outro estado onde também houve um avanço na produção de borracha natural foi o Mato Grosso, todavia há uma incógnita sobre a continuidade desse avanço, uma vez que a empresa que mais investiu nas tecnologias de produção de borracha natural nesse estado, a Indústria de pneus Michelin, vendeu sua plantação, a maior em área contínua do país, com cerca de 12 mil hectares para o grupo Maggi, líder brasileiro na produção de soja. Ocorre que, conforme conversas informais em congressos, com pesquisadores, esse seringal já está sendo substituído por soja. Outro estado que, embora com área territorial pequena, o Espírito Santo, vem demonstrando capacidade tecnológica no setor produtivo da borracha natural. Isso devido ao fato de estar desenvolvendo bons projetos e programas de governo em suas respectivas

regiões produtivas, a partir do repasse das técnicas desenvolvidas tanto na Bahia quanto em São Paulo.

Além desses estados, estão surgindo novas regiões produtivas nos estados no entorno de São Paulo ou sob a influência dos produtores paulistas que estão buscando novas regiões produtivas para expandirem suas produções, seguros que estão das novas tecnologias desenvolvidas e já comprovadas nas regiões produtivas do estado.

Ao se analisar o porquê das regiões produtivas asiáticas possuírem alta produtividade e competitividade em escala global, chega-se à conclusão de que nessas regiões houve primeiramente programas de governo para a cadeia, depois houve melhoramento genético desde o início das plantações das sementes adquiridas de forma ilegal no Brasil e a produção foi desenvolvida por agricultores familiares em pequenas propriedades e com baixo custo de produção. Além de nessas regiões produtivas não ter havido ataques do *Microcyclus ulei*, o grande gargalo em termos de praga de qualquer seringueira, em qualquer região produtiva do mundo. Por isso, a hegemonia da produção mundial de borracha natural está concentrada nessas regiões, na Índia, Indonésia, Tailândia, Malásia e Vietnã, onde não há ataques desse fungo e a heveicultura e a respectiva produção de borracha natural estão concentradas na agricultura familiar, em módulos de 1,5 a 3,0 hectares. Dessa forma, embora a produção de borracha natural nessa região produtiva global tenha como meta melhorar a vida do produtor, esses produtores acabam atendendo às demandas das redes de indústrias pneumáticas globais, com borracha de qualidade, ao mesmo tempo em que vivem bem. O que não ocorre no Brasil.

Portanto, para se aproveitar melhor as oportunidades da cadeia em qualquer região produtiva mundial, é necessário se fazer uso da ciência, técnica e inovação aportados, principalmente em termos de melhoramento genético, produção e distribuição de novos clones entre as regiões produtivas, uso de técnicas de controle de doenças e pragas, estudos sobre mercado, preços e custos de produção. No Brasil esse aporte vem sendo feito pelas universidades Esalq, Unesp Botucatu e Jaboticabal, Viçosa e Instituições como IAC, Ceplac, Incaper, Embrapa, Epaming, além da contribuição de entidades associadas, a exemplo da Apabor e Câmara Setorial da Borracha. Embora os resultados para o setor produtivo da cadeia são sempre observados em longo prazo. Mas a difusão dessas tecnologias tem implicado o treinamento de produtores e de mão de obra rural, na modernização da produção de borracha, adequando-se às exigências do mercado mundial. O que no futuro pode tornar o Brasil competitivo interna e externamente. O que ainda não é. Um dos gargalos que ainda perduram na cadeia produtiva brasileira, mesmo com esses avanços no aporte e transferência de

tecnologia é que o produtor tem priorizado o indicador produção, negligenciando os indicadores de custo, lucratividade e gestão. Ou seja, o produtor por não gerir de forma mais eficiente, profissional, sua propriedade, seu investimento, acaba perdendo boa parte da oportunidade conquistada por meio das tecnologias adquiridas.

Isso porque, no Brasil, os produtores ainda não entenderam que suas propriedades são negócios, como outro qualquer. O produtor precisa compreender que ele deixou de ser apenas um produtor rural para, enfim, assumir-se como um empresário que tem que ter resultado. Então, esse é o primeiro passo para começar. A exemplo de agricultores que plantam e não irrigam, morre parte das mudas plantadas e eles não replantam perdendo parte do potencial produtivo.

Isso se deve ao fato de que não tem havido no Brasil um programa de estado para a cadeia produtiva da borracha natural. Tem havido programas de governo. O que significa descontinuidade na geração e transferência de ciência, tecnologia e inovação e, em consequência disso, perda de produtividade e competitividade, por se tratar de um setor da cadeia, a cultura da seringueira, que é de longuíssimo prazo, uma das culturas mais longevas que existem. Além do que, as ações nesse sentido são isoladas, uma vez que não existe um programa nacional, por exemplo, que permita um fácil trânsito de clones entre todas as regiões produtivas do país. Por isso a produtividade entre essas regiões varia entre seiscentos e oitocentos quilos nas que menos produzem e acima de dois mil quilos de borracha seca por hectare por ano nas regiões mais produtivas.

Portanto, a relação entre o aporte de ciência, tecnologia e inovação em cada região produtiva brasileira tem determinado os resultados em termos de produtividade e competitividade dessas regiões. O grande exemplo positivo é a região produtiva do Estado de São Paulo que, além de ter conseguido uma das mais altas produtividades em escala mundial, vem transferindo essas tecnologias para as demais regiões produtivas brasileiras, especialmente para as regiões consideradas de escape, nos estados de Mato Grosso do Sul, Maranhão, Minas Gerais etc.

No Norte do país, região tradicional de produção de borracha natural, embora já existam áreas bem adaptadas tecnicamente, há ainda muita herança do passado, o que tem dificultado a profissionalização do setor. Por isso, a produtividade nessa região continua muito baixa.

Para o Brasil melhorar de forma mais hegemônica sua produtividade e se tornar autossuficiente na produção de borracha natural, precisa de mais apoio do estado brasileiro, a fim de criar um fundo de desenvolvimento do setor da borracha, sustentado pelos elos da cadeia

produtiva, aportar políticas de interesse desse fundo, com geração de tecnologias e treinamento da mão de obra. De forma a envolver o estado, instituições privadas e o mercado, todos na defesa dos interesses da cadeia. Embora sejam escassos os dados estatísticos apurados que possam ajudar na gestão dessa cadeia, predominando o empírico. Os próprios dados do IBGE não correspondem à realidade do setor, além de estarem sempre desatualizados.

Portanto, para a heveicultura brasileira aumentar sua produtividade e competitividade, ela depende de um programa nacional com participação do estado e do setor privado. Dessa forma, decisões concretas poderão ser tomadas sobre o que precisa ser feito, não importando as barreiras. E garantindo o preço mínimo da borracha para o produtor, com garantia permanente, e não sazonalmente, por meio de um plano nacional, de forma a garantir a produção da borracha em época de crise, dando segurança aos produtores e aos investidores do setor.

Há também a necessidade de se investir na educação, formando mão de obra nas universidades e nas escolas técnicas, uma vez que nenhuma escola técnica do Brasil, hoje, tem a seringueira no seu currículo, nem as universidades, nem mesmo os cursos de Agronomia e Engenharia Florestal. Ou seja, no Brasil, hoje, não existe nenhum curso voltado para esse propósito, nem mesmo para uma formação técnica rápida, de trinta dias. O conhecimento no setor produtivo da cadeia está sendo repassado praticamente no 'boca a boca'.

As plantações de seringueira consorciadas com outras culturas de ciclos curtos e médios e até longos (SAFs) são a alternativa para a seringueira e para a agricultura familiar, por oferecer vantagens no encadeamento das receitas por unidade de área, melhorar o uso da terra, aproveitar melhor dos insumos, melhorar a economia e o manejo de pragas, evitar o gradeamento ou uso de defensivos agrícolas nas entrelinhas. Porém, é necessário ter demanda no mercado local para a oferta desses produtos. Embora nas regiões mais produtivas do Brasil, no Estado de São Paulo, predomina a monocultura da seringueira, em médias e grandes propriedades.

Há projetos regionais brasileiros destinados aos pequenos produtores e agricultores familiares em termos de financiamentos, juros subsidiados, carência e prazos para amortização e liquidação das dívidas, voltados para a aquisição de mudas de qualidade subsidiadas ou gratuitas, para a assistência técnica, crédito e treinamento de mão de obra. São linhas de crédito do Pronaf Floresta consideradas satisfatórias, com prazo de 12 a 16 anos e carência de sete anos e com juros de 2% ao ano. O problema é que esse financiamento se limita a apenas um hectare por produtor. O ideal seria, de pelo menos, três hectares, sem limite máximo por produtor. Além disso, existem dificuldades impostas a esses produtores, em relação à obtenção de certidões, legalização fundiária e ambiental. Outro problema é o atraso na disponibilização

do crédito, às vezes sendo liberados no fim da safra. Portanto, atrelado a esses financiamentos obrigatoriamente tinha que estar um projeto de política agrícola permanente, com seguro, assistência técnica e garantia absoluta de preço regulador.

Os projetos regionais demandam por mão de obra, principalmente na fase de cultivo da seringueira, embora haja o emprego de máquinas e da força mecânica também na agricultura familiar, geralmente no associativismo. Onde a região permite, nas áreas mais planas, por exemplo, há mecanização nas operações de manutenção da área e transporte. Mas trata-se de uma cultura de difícil mecanização. Portanto, nenhuma outra cultura fixa tanto o homem no espaço rural quanto a seringueira.

As políticas de preço da borracha natural brasileira acompanham o mercado internacional, é uma *commodity*. Logo, quando o preço está baixo no mercado, o setor passa por grandes dificuldades, principalmente nos seringais mais velhos e menos produtivos. Mesmo assim o preço pode ser compensador em propriedades administrativamente menos complexas. Em uma propriedade com administração simples, porém eficiente, a lucratividade por hectare pode ser uma das maiores do setor agrícola, mesmo com o preço da borracha estando baixo.

Quanto à estratégia de se substituir seringais antigos por clones melhorados, esta é uma das formas de aumentar a produtividade e a competitividade do setor. Uma vez que os seringais nativos antigos estão dispersos na floresta, sendo de difícil acesso, são de baixa produtividade e, por não ter homogeneidade genética, produz uma borracha sem padrão de qualidade. Por isso, o governo subsidia esses seringais, onde eles existem, na região amazônica. Já os seringais plantados, quase obrigatoriamente têm de ser substituídos, porque eles possuem um ciclo determinado de produção, cerca de 40 anos de boa produtividade, após esse período entra em declínio. Embora esse ciclo possa ser estendido por mais tempo, por meio de técnica de manejo, o ideal é a substituição. Mas, como essas substituições geram custos, tudo isso vai depender do preço da borracha no momento.

Sendo assim, implantar novos seringais somente em áreas já desflorestadas, de pastagem ou ocupadas por culturas decadentes é uma das grandes vantagens da cultura da seringueira que, além de ser uma importante alternativa de desenvolvimento econômico e social, tem função positiva no sentido de gerar empregos dignos e proteger o meio geográfico. No Brasil, além das leis que impedem os desmatamentos, e que são respeitadas pelo setor produtivo da seringueira, existem leis que permitem e dão vantagens para se plantar seringueira consorciada com espécies nativas, para depois a área ser transformada em reserva. Ademais, onde tem floresta para derrubar é normalmente na Região Amazônica e na Mata Atlântica e essas não são

as melhores regiões para se plantar seringueira no Brasil. Portanto, ninguém vai desmatar para plantar seringueira nesses lugares, mesmo porque derrubar floresta para se plantar qualquer cultura não compensa, o custo e o risco são maiores do que se replantar ou plantar em áreas já desflorestadas. Além do mais, o mercado tem recusado produtos originários de áreas desmatadas, inviabilizando tal prática.

As estratégias das usinas beneficiadoras diante da escassez do látex/coágulo produzido no Brasil têm sido no sentido de adaptar suas capacidades de beneficiamento com a oferta existente no mercado interno, operando abaixo de suas capacidades totais, principalmente na sazonalidade de oferta, decorrente das entressafras e das pressões, uma vez que o Brasil está longe de conseguir sua autossuficiência em borracha natural. Na realidade, como as usinas não possuem uma estratégia comum nesse sentido, são ações individuais, impostas pela predominância da demanda sobre a oferta de borracha natural no país. Mas, já há usineiros desenvolvendo seus próprios plantios para garantirem o mínimo de volume de borracha para que a usina rode normalmente.

As estratégias das redes de indústrias de pneumáticos instaladas no Brasil para suprirem suas demandas, diante da escassez de borracha natural beneficiada, o GEB 10, se resumem simplesmente à importação da borracha de que necessitam, pelo preço do mercado internacional, e a pressionarem o governo para não aumentar a Tarifa Externa Comum, que hoje é de 5%, mas que legalmente pode ir até 34%. O que encontra forte resistência das redes de indústrias pneumáticas, com ameaças de migrarem do Brasil para países vizinhos da América do Sul, em caso de aumento dessa tarifa. O certo é que tais importações, da forma como estão, deixam de gerar emprego no Brasil para gerarem empregos nos países produtores e exportadores de borracha natural asiáticos. As redes de indústrias argumentam, ainda, que a nossa mão de obra no setor ficou muito cara em relação ao resto do mundo, sendo 24% mais cara do que nos Estados Unidos, onde historicamente a mão de obra sempre foi mais cara do que no Brasil.

Por esses motivos as redes de indústrias pneumáticas brasileiras vêm perdendo competitividade no mercado interno e externo. Mesmo tratando-se de um parque industrial relativamente moderno, uma vez que o Brasil foi um dos países escolhidos no mundo para ser uma das plataformas das redes de indústria de pneus para produzir para o consumo interno e para o Mercosul. Além de produzir determinados tipos de pneus para os EUA, Canadá e Europa. Essas indústrias estão se tornando pouco competitivas, devido aos altos custos da mão de obra, aos impostos em toda a cadeia, na produção, fabricação, distribuição, importação e exportação.

Isso tem levado as indústrias pneumáticas instaladas no Brasil a importarem pneus de outras indústrias das mesmas redes, instaladas em outros países. Além dos pneus da Ásia e dos Estados Unidos que estão entrando no Brasil pelos mesmos motivos. Essa perda de competitividade das redes de pneumáticas instaladas no Brasil significa mais desemprego no país. De qualquer forma, embora essas indústrias tenham se instalado no Brasil com vistas no mercado externo, que representava cerca de trinta por cento do mercado dessas indústrias, devido à perda de competitividade nesse mercado a principal destinação dos pneus fabricados no Brasil tem sido para as montadoras, e para a reposição da frota nacional. Mesmo com a fabricação atual de pneus no Brasil diminuindo de crescimento em relação aos anos anteriores, essas indústrias vêm conseguindo, por meio de algumas medidas *antidumping*, assegurar um pouco do mercado interno.

Os critérios usados pelo governo brasileiro e pelas cinco redes mundiais de pneumáticos instalados no Brasil na escolha das regiões e localidades para a instalação de plantas industriais não foi, necessariamente, o fator produção de borracha natural. Embora as principais delas tenham se instalado em São Paulo e Bahia, os dois estados maiores produtores de borracha natural do país. Mas, também, há fábricas instaladas em outros estados que não produzem, ou produzem muito pouca borracha. Isso porque essas indústrias utilizam mais a borracha natural importada. Como essas indústrias estão instaladas nos estados onde existem grandes montadoras de veículos, o principal fator, portanto, não tem sido a proximidade da matéria prima, mas a logística de escoamento da produção de pneus, além dos incentivos do governo, a exemplo da isenção fiscal, disponibilidade de mão de obra e energia.

Por fim, a destinação dos pneus usados, inservíveis, no Brasil tem sido eficiente. Embora a reciclagem e o reaproveitamento desses pneus já tenham tido mais eficiência até a metade da década de 1980, devido a uma política favorável de preço da borracha natural. Nesse período, o Brasil reciclava cinco vezes mais pneus do que os Estados Unidos. Com mais de 50% da produção mundial, o Brasil era o maior produtor de borracha regenerada do mundo, superando a Europa inteira e os Estados Unidos. Mas, com o preço barato da borracha brasileira e com a Europa subsidiando a regeneração de pneu, fica mais barato para o Brasil importar pó de pneu da Europa do que reciclar os seus próprios pneus. Quanto ao recolhimento desses pneus, na atualidade a Reciclanip tem cumprido essa função de forma satisfatória. O problema tem sido o fato de que os pneus importados não têm a mesma política das pneumáticas brasileiras vinculadas à ANIP para o recolhimento de seus pneus inservíveis. Assim, as importadoras

conseguem driblar esse sistema e transferem o ônus do reuso do pneu inservível para a indústria de pneumáticos brasileira.

REFERÊNCIAS

ANIP Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) 2013. **Relatório-perfil institucional**. SÃO PAULO, 2013.

ANIP Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) 2014. **Relatório-perfil institucional**, complemento. 2014. SÃO PAULO, 2014.

ARROYO, Maria Mônica. Dinâmica territorial, circulação e cidades médias. In: SPÓSITO, Eliseu Savério; SPÓSITO, Maria Encarnação Beltrão; SOBARZO, Oscar (orgs.). 1. Ed. São Paulo: expressão Popular, 2006.

BENAKOUCHE, Tâmara. **Tecnologia é Sociedade: Contra a Noção de Impacto Tecnológico**. In: DIAS, Leila Cristina; SILVEIRA, Rogério Leandro Lima da (orgs.). **Redes Sociedades e Territórios**. Santa Cruz do Sul. Edunisc. 2005.

BERNARDES, Marcos Silveira e COSTA, José Dias. **Germoplasma X Recursos Humanos: Recursos Genéticos é Uma Equação Dedutível e Verificável?** O caso da seringueira. In: Encontro Sobre Temas de Genética e Melhoramento (15:1998: Piracicaba) Recursos genéticos vegetais; Anais do I 5º Encontro Sobre Temas de Genética e Melhoramento / editado por Cerhard Bandel e Natal Antonio Vello. Piracicaba : ESALQ/Depto de Cenética, 1988. 73 p.

BERNARDES, Marcos Silveira. **Heveicultura brasileira atropelada pelos pneus**. Opinião aberta. Diário de Barretos. Página 9, 10 de novembro, 1998.

BERNARDES, Marcos Silveira. Avanços na Exploração da Seringueira. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA, LPV-ESALQ/USP. **Anais...Ilhéus-BaA**, 2010a.

BERNARDES, Marcos Silveira; LIMA, Sueli Fátima Ferreira. Desempenho de clones malasianos de seringueira em porto seguro, bahia. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA. **Anais... Ilhéus-BA, LPV-ESALQ/USP, Banco do Brasil**. 2010b.

BERNARDES, Marcos Silveira. Sustentabilidade dos seringais. In: HIGA; DUQUE SILVA. **Sustentabilidade de sistemas de produção florestais: estudos de casos**. Artigo. Curitiba: CAPES/UFPR-LAMEF, 2012.

BERNARDES, Marcos Silveira. **Como rir da farsa “a política da borracha no Brasil”**. Interações com mercado, mudas, manejo e Sangria. LPV-ESALQ/USP. XIV Ciclo de Palestras Guapiaçu-SP, 2014.

BERNARDES, Marcos Silveira. **Heveicultura brasileira atropelada pelos pneus**. Opinião aberta. Diário de Barretos. Página 9, 10 de novembro, 1998.

BERNARDES, Marcos Silveira. Avanços na Exploração da Seringueira. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA, LPV-ESALQ/USP. **Anais... Ilhéus-Ba**, 2010a.

BERNARDES, Marcos Silveira; LIMA, Sueli Fátima Ferreira. Desempenho de clones malasianos de seringueira em porto seguro, bahia. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA. **Anais...** Ilhéus-BA, LPV-ESALQ/USP, Banco do Brasil. 2010b.

BERNARDES, Marcos Silveira. Sustentabilidade dos seringais. In: HIGA; DUQUE SILVA. **Sustentabilidade de sistemas de produção florestais**: estudos de casos. Artigo. Curitiba: CAPES/UFPR-LAMEF, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Borracha/**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria Executiva. Brasília: Mapa/ACS, 2011. 50 p. (Agenda Estratégica 2010 – 2015).

CAMPOS, Tatiana. Manter a floresta em pé é um bom negócio, apoiar seus povos é a nossa missão: o pacto das Águas e os povos da floresta juntos na construção de caminhos para a sustentabilidade. In: **LATEKS**. Lateks Comunicação Ltda. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 11. 2011. Edições limitadas, 2010-2014. ISSN: 2177-3742.

CASTRO, Iná Elias de. **O mito da necessidade**: discurso e prática do regionalismo nordestino. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. **Sistemas de Inovação e Desenvolvimento**: as implicações de política. Scielo. São Paulo em Perspectiva, 2005. v. 19, n. 1.

CASTELLS, Manuel. A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura. **A Sociedade em Rede**. Vol. I. Trad. Roneide Venancio Majer. 7. ed. São Paulo. Paz e Terra 2003.

CASTILLO, Ricardo; FREDERICO, Samuel. Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 2010.

CEPLAC. **Análise da Cadeia Produtiva**. 2010. Disponível em: <[http://www.ceplac.gov.br/radar/heveicultura/A%20Cadeia%20Produtiva%20da%20Borracha%20Natural\(II\).pdf](http://www.ceplac.gov.br/radar/heveicultura/A%20Cadeia%20Produtiva%20da%20Borracha%20Natural(II).pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2011.

CORTEZ, Jayme Vazquez. Programa de Heveicultura no Estado de São Paulo. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA. **Anais...** Ilhéus-BA, Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha (Apabor). 2010.

CORRÊA, Roberto Lobato. Região e organização espacial. 3. Ed. Ática: São Paulo, 1990.

COSTA, Rogério Haesbaert. **Dilemas da regionalização na geografia contemporânea**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

COVAS, Bruno. Florestas: Secretário de Meio Ambiente afirma que novo código beneficia heveicultor: Lei permite uso de seringueira em projetos de recuperação de reserva legal. In: **LATEKS**. Lateks Comunicação Ltda. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva

da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n.22. 2014. Edições limitadas, 2010-2014. ISSN: 2177-3742.

DALL'ACQUA, Clarisse Torrens Borges. **Competitividade e participação:** cadeias produtivas e definição dos espaços geoeconômico, local e global. São Paulo: Annablume, 2003.

DELIBERATO, Eugênio Carlos. Presidente da Anip (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos) fala sobre sua carreira e o setor de pneumático no Brasil e no mundo. In: **LATEKS**. Lateks Comunicação Ltda. Nº 7. Piracicaba-SP: 2010. Trimestral. ISSN 2177-3742.

DURSKI, Gislene Regina. Avaliação do desempenho em cadeias de suprimentos. **Rev. FAE**, Curitiba, v.6, n.1, p.27-38, jan./abr. 2003

FARINA, Elizabeth M.M.Q. Competitividade e Coordenação de Sistemas Agroindustriais: um Esaio Conceitual. **Gestão & Produção**, v. 6, n3. 1999.

FERREIRA, Darlene Aparecida de Oliveira. Espaço Agrário e Gestão Ambiental. In: HISSA, Cássio Eduardo Viana (org.). **Saberes Ambientais**. Desafios para o conhecimento interdisciplinar. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

FURTADO, Edson Luiz. Doenças da Seringueira e seu Controle. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA. **Anais...** Ilhéus-BA, 2010.

FURTADO, J.A.Z. et al. Ocorrência de epidemia do mal das folhas em regiões de “escape” do brasil. **IV Congresso Brasileiro de Heveicultura** – 24 a 26 de junho de 2015, São José do Rio Preto/ SP.

GALVÊAS, Pedro Arlindo Oliveira et al. Programa de Expansão da Heveicultura Capixaba “Probores”. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. **Anais...** Ilhéus-BA, Embrapa/Incaper. 2010.

GIL, Rosalind. Análise de Discurso (Capítulo X). In: BAUER, Martin W; GASKEL, George. **Pesquisa qualitativa em texto, imagem e som**. Petrópolis: Vozes, 2007.

GOMES, Andréa da Silva et al. Canais de comercialização da borracha natural na Bahia. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA. **Anais...** Ilhéus-BA, UESC, UFV. 2010.

GONÇALVES, Paulo de Souza. O Melhoramento Genético da Seringueira Para Área de Clima Seco Definido. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA. **Anais...** Ilhéus-BA, Embrapa/Instituto Agrônômico de Campinas (IAC), 2010.

GONÇALVES, Paulo de Souza. Novos clones de seringueira para o estado de São Paulo. **IV Congresso Brasileiro de Heveicultura**. 24 a 26 de junho de 2015. São José do Rio Preto-SP. (Palestra).

GOUVÊA, Lígia Regina Lima. **Divergência Genética em Seringueira Estimada Através de Técnicas Multivariadas e Marcadores Moleculares Microssatélites**. Dissertação. Campinas-SP: 2009.

HAGUENAUER, Lia et al. **Evolução das Cadeias Produtivas Brasileiras na Década de 90**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília, 2001.

HANSEN, Peter Bent. **Um Modelo meso-analítico de medição de desempenho competitivo de cadeias produtivas**. Tese: Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.

HASRTCHORNE, Richard. **Propósitos e natureza da geografia**. Trad. Thomaz Newlands Neto. Hucitec: editora da Universidade de São Paulo, 1978.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. Trad. Carlos Szak. São Paulo: Annablume, 2005.

HONORATO JÚNIOR, Jaime; CARVALHEDO HONORATO, Soraya. Sistema agroflorestal seringueira x cacaueteiro no baixo sul da Bahia: cenário econômico e pragas. **IV Congresso Brasileiro de Heveicultura** – 24 a 26 de junho de 2015, São José do Rio Preto/SP.

HOSSMANN, Heiko. Mercado mundial da borracha: situação atual e oportunidades futuras. Palestra. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA. **Anais...** Ilhéus-BA, Apabor, 2010.

HOSSMANN, Hiko. In: LATEKS, 2011, n.12. **Oficina discute melhoramento genético da seringueira**: Instituto de pesquisa malaio promove troca de experiências na Bahia.

JACKSON, Joe. **O Ladrão no fim do Mundo**: como um inglês roubou 70 mil sementes de seringueira e acabou com o monopólio do Brasil sobre a borracha. Trad. Saulo Adriano. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

LA BLACHE, Vidal de, Paul. **Princípios de geografia humana**. Lisboa: Edições Cosmos, 1921.

LANCIONI, Sandra. **Região e Geografia**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Comércio exterior**: Importação de borracha ultrapassa US\$ 700 mi. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 9. 2010a. Edições limitadas, 2010-2014. p. 36-38. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Estudo revela influência do dólar sobre os preços da borracha**: grupo de pesquisa analisou a influência da taxa de câmbio e do preço internacional sobre o preço da borrachanatural no Brasil. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 9. 2010b. Edições limitadas, 2010-2014. p. 48-51. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Manter a floresta em pé é um bom negócio, apoiar seus povos é a nossa missão** - O pacto das Águas e os povos da floresta juntos na construção de caminhos para a sustentabilidade. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 11. 2011a. Edições limitadas, 2010-2014. p. 16-17. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **GESTÃO**: Agenda estratégica da borracha é lançada em Brasília: documento é ferramenta para o desenvolvimento da heveicultura brasileira. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 11. 2011b. Edições limitadas, 2010-2014. p. 18-22. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Crédito exclusivo impulsiona heveicultura paulista**: Financiamento permite conduzir o seringal até o início da produção de látex. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 11. 2011c. Edições limitadas. p. 24-27. 2010-2014. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Bahia planeja autossuficiência para 2031**. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 14. 2011d. Edições limitadas, 2010-2014. p. 26-29. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Comércio exterior**: Importação de borracha natural atinge US\$ 947 milhões. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 14. 2011e. Edições limitadas, 2010-2014. p. 36-39. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Qualidade: Usinas buscam qualidade da matéria-prima**: o estabelecimento de padrões deve garantir mais uniformidade e qualidade para a borracha natural produzida no Brasil. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 17. 2012a. Edições limitadas, 2010-2014. p. 19-23. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **BRASIL**: Paraná pode expandir plantio de seringueiras para atender Sumitomo. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 18. 2012b. Edições limitadas, 2010-2014. p. 12-16. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **GESTÃO – Consultoria técnica busca qualidade na produção de borracha**: Apabor e Sebrae levam informações sobre produção de mudas, exploração de látex e gestão aos produtores paulistas. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 18. 2012c. Edições limitadas, 2010-2014. p. 24-27. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Certificação florestal para seringueira no Brasil, uma realidade possível?** Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 19. 2012d. Edições limitadas, 2010-2014. p. 42-44. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Incaper capacita mão de obra para a heveicultura capixaba**. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural.

Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 20. 2012e. Edições limitadas, 2010-2014. p. 25. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **NORMATIZAÇÃO: Nova nomenclatura pode favorecer exportação de borracha.** GEB 10 será a nova identificação da principal borracha natural produzida no Brasil. (Richard JB Pfister - repórter da Natural Comunicação). Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 20. 2012f. Edições limitadas, 2010-2014. p. 42-43. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Brasil: Bahia fortalece produção de borracha.** Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 21. 2012g. Edições limitadas, 2010-2014. p. 12-14. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Brasil: Produtor de abacaxi investe no plantio de seringueira.** Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 21. 2012h. Edições limitadas, 2010-2014. p. 12-14. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Projeto amplia renda de assentamentos em Goiás.** Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 21. 2012i. Edições limitadas, 2010-2014. p. 21-24. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Conservação do solo:** Empresa desenvolve tecnologia para sistematização de áreas agrícolas. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 21. 2012j. Edições limitadas, 2010-2014. p. 25-29. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. n° 12. **Brasil: Acre tem meta de se tornar um dos maiores produtores de borracha do país.** Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 22. 2014a. Edições limitadas, 2010-2014. p. 12-14. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Espírito Santo terá sua primeira fábrica de preservativos:** empresa capixaba deve produzir inicialmente 15 milhões de unidades or mês. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 22. 2014b. Edições limitadas, 2010-2014. p. 22-25. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Programa de incentivo prevê expansão da cultura no Tocantins:** governo estadual pretende aumentar em 500% a produção de borracha até 2017. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 22. 2014c. Edições limitadas, 2010-2014. p. 26-29. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **IRRIGAÇÃO: Pesquisa revela que a irrigação pode antecipar o início da sangria:** bom manejo na irrigação de seringaís pode evitar o desperdício de água e nutrientes. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 22. 2014d. Edições limitadas, 2010-2014. p. 38-41. ISSN: 2177-3742.

LATEKS. Lateks Comunicação Ltda. **Associação de Produtores de borracha guatemalteca é pautada na união.** Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha

natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 22. 2014e. Edições limitadas, 2010-2014. p. 45-47. ISSN: 2177-3742.

LEAL, Stella Tosta et al. **A heveicultura no estado de Mato Grosso do Sul**. IV Congresso Brasileiro de Heveicultura – 24 a 26 de junho de 2015, São José do Rio Preto/SP.

LOCATEL, Celso Donizete e HESPANHOL, Antônio Nivaldo. A Nova Concepção de Desenvolvimento Rural na União Européia e no Brasil. In: **Caderno Prudentino de Geografia**. nº 28. Associação dos Geógrafos Brasileiros. Presidente Prudente, SP: Copy Set, 2006.

MARQUES, José Raimundo Bonadie; MANDARINO, Edmundo Paolilo; MONTEIRO, Wilson Reis. Sistemas agroflorestais como formas alternativas de plantio de seringueira-cacaueiro e produção de alimentos no sul da Bahia. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010b. Ilhéus-BA. **Anais...** Ilhéus-BA, CEPEC/CEPLA, MARSCacau. 2010.

MATTOS, Carlos Raimundo Reis. O Melhoramento Genético da Seringueira Para Área de Ocorrência de *Microcyclus Ulei*—A Experiência Da Michelin. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. **Anais...** Ilhéus-BA, Michelin. 2010.

MAYER, Alberto (Presidente da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP/SP)). A cadeia produtiva da borracha natural no Brasil: da origem à atualidade. Palestra. In: **III Congresso Brasileiro de Heveicultura**. Centro de Eventos do SESC. Guarapari-ES. 24 a 46 de junho de 2013.

MESQUITA, Adenilza Vieira et al. Política Estadual Para Revitalização da Borracha Natural do Amazonas. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. **Anais...** Ilhéus-BA, 2010. 1 CD-ROM.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - Sistema de Gestão de Câmaras Setoriais e Temáticas (SGCAM) - Secretaria Executiva (SE) - Coordenação Geral de Apoio às Câmaras Setoriais e Temáticas (CGAC) - Ata de reunião. 2014.

MORAIS, Lara e NARDY, Vanessa. Analista da PricewaterhouseCoopers (PwC). Desafios da cadeia de valor da borracha no Brasil. In: LATEKS, 2012, n. 20, p. 48) **ECONOMIA**. Desafios da cadeia de valor da borracha no Brasil (Lara Moraes e Vanessa Nardy, analista da PwC).

NEVES, Delma Pessanha. Agricultura Familiar: quantos ancoradouros? In: FERNANDES, Bernardo Mançano; MARQUES, Maria Inez Medeiros; SUZUKI, Júlio César (orgs.). **Geografia Agrária: teoria e poder**. 1. ed. Expressão Popular: São Paulo, 2007.

NOBILE, Renato. 2014. Associação de Produtores de borracha guatemalteca é pautada na união. **LATEKS**. Lateks Comunicação Ltda. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 22. 2014. Edições limitadas, 2010-2014. ISSN: 2177-3742.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **Modo Capitalista de produção e Agricultura**. Ática. São Paulo. 1986.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. Geografia Agrária: Perspectivas no Início do Século XXI. In: OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de; MARQUES, Maria Inez Medeiros (orgs.). **O Campo no Século XXI**: território de vida, de luta e de construção da justiça social. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

OLIVEIRA, Aldo Bezerra de et al. (2015). Heveicultura em sistema agroflorestal e agrossilvipastoril integrados à propriedade familiar no estado do Rio de Janeiro. **IV Congresso Brasileiro de Heveicultura** – 24 a 26 de junho de 2015, São José do Rio Preto / SP.

OLIVEIRA SILVA, Guilherme. IRRIGAÇÃO: Pesquisa revela que a irrigação pode antecipar o início da sangria: bom manejo na irrigação de seringais pode evitar o desperdício de água e nutrientes. In: **LATEKS**. Lateks Comunicação Ltda. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 22. 2014. Edições limitadas, 2010-2014. ISSN: 2177-3742.

PEREIRA, et al. Seringueira em sistemas agroflorestais. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1996.

PEREIRA, Ailton Vitor et al. Vigor e produção de borracha de clones de seringueira das séries IRCA e IAC, na região de Goianésia-Go. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA, Embrapa. **Anais...** Ilhéus-Ba, 2010.

PETER, Hans. In: Associação de Produtores de borracha guatemalteca é pautada na união. In: **LATEKS**. Lateks Comunicação Ltda. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 22. 2014. Edições limitadas, 2010-2014. ISSN: 2177-3742.

PINHEIRO, Eurico. Eurico Pinheiro, um dos grandes mestres da heveicultura brasileira. In: **LATEKS**. Lateks Comunicação Ltda. Nº 9. Piracicaba-SP: 2010. Trimestral. ISSN 2177-3742.

PORTER, Michael E. **Competição**: Estratégias Competitivas Essenciais. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PRYL, Jan. Agro Ituberá apoia Prodebon. In: **LATEKS**. Lateks Comunicação Ltda. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 14. 2011. Edições limitadas, 2010-2014. ISSN: 2177-3742.

PROCHNIK, Victor. **Cadeias Produtivas na Política de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Reunião Regional Sudeste da Conferência Nacional de C&T para Inovação. Instituto de Economia da UFRJ. Rio de Janeiro, 2001.

PULIDO, Ivone. Pesquisadora da Universidade de Santiago de Compostela, na Espanha. Certificação florestal para seringueira no Brasil, uma realidade possível? In: RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do Poder**. Trad. Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

RAMOS, Marcello Tournillon. Presidente da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Borracha Natural (CSBN): Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). In:

LATEKS. Comunicação Ltda. Piracicaba-SP: 2010. Trimestral. ISSN 2177-3742. Bimestral. Especializada e dedicada à cadeia produtiva da borracha natural. Piracicaba-SP: Gráfica Mundo, n. 6. 2010. Edições limitadas, 2010-2014. ISSN: 2177-3742.

RELATÓRIO PRM. Desempenho e Responsabilidade MICHELIN 2005–2006. Versão resumida. 2006. Disponível em: <<http://www.agendasustentavel.com.br/images/pdf/001545.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil**: Território e Sociedade no Início do Século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4. ed. Editora Universidade de São Paulo: São Paulo, 2004.

SILVA, Davi da et al. Situação Atual e Perspectivas da Heveicultura no Estado de Mato Grosso. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. **Anais...** Ilhéus-BA, EMPAER-MT/SEDER-MT. 2010.

SILVA, Maria do Socorro Saraiva da; ALMEIDA, Ademir Batista de. Programa de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva da Borracha Natural Bruta no Estado do Acre. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. **Anais...** Ilhéus-BA, SEAPROF. 2010.

TRANSPORTE PRESS. **Quem é quem na indústria global de pneus?**: 15 set 2012Tag: China Chemical Industry, indústria de pneumáticos, indústria de pneus, quem é quem, ranking Disponível em: <<http://www.transportepress.com/site/quem-e-quem-na-industria-global-de-pneus/>>. Acesso em: 01 jan. 2016.

VIRGENS FILHO, Adonias de Castro. Heveicultura Como Alternativa ao Desenvolvimento Sustentável. In: II Encontro Brasileiro de Heveicultura. 2010. Ilhéus-BA. **Anais...** Ilhéus-BA, MAPA/CEPLAC/CEPEC, 2010.

VIRGENS FILHO, Adonias; e NIELLA, Givaldo Rocha. Heveicultura como alternativa ao desenvolvimento sustentável. In: **Congresso Brasileiro de Reflorestamento Ambiental**. Guarapari, Espírito Santo. 2011.

VIRGENS FILHO, Adonias de Castro; CAMPOS da SILVA, Taís. Resistência de clones de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) às doenças foliares nas condições de Pinheiros, Espírito Santo. **IV Congresso Brasileiro de Heveicultura** – 24 a 26 de junho de 2015, São José do Rio Preto/SP.

VIRGENS FILHO, Adonias de Castro. Comportamento de clones de seringueira em condições edafoclimáticas distintas da Bahia e Espírito Santo. **IV Congresso Brasileiro de Heveicultura**. 24 a 26 de junho de 2015. São José do Rio Preto-SP. (Palestra).

APÊNDICE A – VARIÁVEIS DA AGENDA ESTRATÉGICA 2010-2015 DESENVOLVIDA PELA CÂMARA SETORIAL COM A PARTICIPAÇÃO DO ESTADO E SETOR PRIVADO NOS DIVERSOS ELOS DA CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL BRASILEIRA

1 Estatísticas

1.1 Levantamento das áreas de produção agrícola

Diretrizes: a) definir metodologias, sistema de governança, gestão do trabalho, orçamento, fontes de recursos anuais, cronograma de implantação e manutenção; b) definir lavouras de cultivo, em produção e em implantação; c) considerar os levantamentos de viveiros de mudas e jardins clonais, com definição dos clones utilizados; d) utilizar as experiências da CATI/Secretaria de Agricultura de São Paulo, envolvendo a participação das instituições estaduais de extensão rural; e) avaliar as competências operacionais e tecnológicas para trabalhos específicos de universidades, instituições de pesquisas e extensão, cooperativas e associações que possam contribuir; f) criar plataforma de dados comum e acesso à informação de forma objetiva e transparente; g) estabelecer convênios de cooperação técnica com instituições públicas e ou privadas que possam colaborar de forma sistemática e contínua.

1.2 Levantamento de safras e eventos ocasionais

Diretrizes: a) aprimorar e aperfeiçoar os trabalhos da CONAB; b); estabelecer convênios de cooperação técnica com instituições de pesquisa, extensão rural, universidades, associações e cooperativas de produtores, para realizar trabalhos de campo; c) realizar trabalhos de verificação e auditoria por amostragem, a fim de validar os serviços prestados nas regiões que satisfatoriamente estejam atendidas por convênios de cooperação técnica, segundo critérios da CONAB; d) criar plataforma de dados comum e acesso a informação de forma objetiva, transparente e integrada às entidades conveniadas.

1.3 Levantamento dos custos de produção

Diretrizes: a) aprimorar os trabalhos da CONAB, associações, cooperativas, EMBRAPA, universidades e demais instituições afins com relação a metodologias e procedimentos; b) estabelecer convênios com cooperativas, associações, instituições de extensão e pesquisa, com o objetivo de obter apoio na coleta de informações *in loco*.

1.4 Levantamento do parque de produção industrial

Diretrizes: a) avaliar a capacidade de processamento utilizando dados do CNAE; b) levantamento da capacidade instalada e da produção anual, discriminando látex e borracha seca; c) estabelecer convênio de cooperação técnica da CONAB/APABOR; d) nomear a CONAB como órgão oficial do Governo para divulgação da estatística.

1.5 Levantamento do consumo interno

Diretrizes: a) identificar o consumo para pneumáticos, artefatos leves, látex, e compostos elastoméricos; b) firmar convênios de cooperação técnica da CONAB e entidades privadas do setor; c) estabelecer a CONAB como órgão oficial do Governo para divulgação da estatística.

2 PD&I

2.1 Rede de PD & I da heveicultura

Diretrizes: a) utilizar como base da criação e implantação da rede o programa elaborado pela Embrapa com 61 pesquisadores e 18 instituições; 2) sistematizar métodos e formas de captação de demandas de pesquisa dos diversos elos da cadeia.

2.2 Programa nacional de PD & I da heveicultura

Diretrizes: a) elaborar ou revisar o projeto Rede Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento da Heveicultura (RNPDH) articulado pela Embrapa (PA) de modo a contemplar os seguintes itens: a) testar clones em parceria público privada; b) revisar, estender e detalhar o zoneamento agroclimático; c) pesquisar fatores que implicam a obtenção de determinadas especificações; e) suas melhorias; d) utilização da madeira; e) sequestro de carbono; f) controle de pragas; g) novas técnicas de produção de mudas; h) praticar ações de captação de recursos disponíveis no âmbito do governo para pesquisa, desenvolvimento e inovação; i) desenvolver novos produtos e aplicações derivados da borracha; j) contemplar no concurso da EMBRAPA profissionais voltados para heveicultura; k) sócio economia.

2.3 Clones malaios

Diretrizes: providenciar o repatriamento de clones malaios, promovendo ações junto ao Ministério de Relações Exteriores, envolvendo a Secretaria de Relações Internacionais do MAPA.

3 Assistência técnica (capacitação, difusão e extensão)

3.1 Plano nacional de capacitação e extensão rural da heveicultura

Diretrizes: a) elaborar programa específico de capacitação de profissionais de ATER, cooperativas, empresas privadas, utilizando os programas elaborados pela Embrapa; b) elaborar programa específico de capacitação de produtores na gestão administrativa e financeira; c) elaborar programas específicos de capacitação de mão de obra em todas as operações de manejo, com foco especial na capacitação de sangradores; d) elaborar programa específico de capacitação de fiscais federais e estaduais; e) estabelecer convênios com SEBRAE, Emater, SENAR, CATI, SDC, Denacoop e instituições privadas; f) elaborar programa de difusão e extensão de aplicação sistemática e permanente; g) definir estratégias de captação de recursos públicos e privados disponíveis para capacitação, difusão e extensão; h) consultar, analisar e avaliar o programa elaborado pela Embrapa para aproveitamento; i) contemplar ações sistematizadas e focadas em prioridades de cada região ou estado, contemplando as características regionais segundo tecnologias de produção, tamanho da propriedade, etc. com os seguintes desdobramentos: gestão através de comitê gestor, com coordenação executiva; capacitação de gestão administrativa, financeira, contemplar temas como financiamento, seguro rural, programas de subvenção governamental, gestão ambiental e social, marketing e comercialização; certificação dos alunos contendo requisitos de reconhecimento gradual para ampliar a motivação e continuidade do processo educativo; orçamento anual com aplicação proporcional segundo a participação de cada estado na produção nacional; criação de incentivos, a exemplo da redução de juros em operações de crédito oficial, ou acesso facilitado a operações de financiamento se atingidas determinadas metas de conclusão de capacitações pelos produtores e seus funcionários; aferição de desempenho, com auditoria de execução; j) contemplar as ações de coleta sistematizada de demandas de pesquisa para que sejam encaminhadas ao programa de pesquisa do setor; k) contemplar no programa a difusão de tecnologias existentes e geradas anualmente de forma sistemática; l) identificar propriedades de referência no conjunto de tecnologias e manejo para sugerir pacotes tecnológicos mínimos de referência; m) avaliação anual pela Câmara Setorial.

4. Defesa agrícola

4.1 Aplicação da Legislação sobre “minor crops”

Diretrizes: definir com os técnicos responsáveis os produtos necessários, enquadrados nessa categoria.

4.2 Marcos regulatórios

Diretrizes: elaborar, em parceria com MAPA, um marco regulatório de definição de padrões oficiais de qualidade da borracha no campo, de forma a: a) implementar o convênio Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA); b) fortalecer a estrutura de fiscalização do Mapa e suas superintendências; c) adequar e harmonizar metodologias de fiscalização; d) e a consultar o projeto elaborado pela Embrapa.

5. Marketing & promoção

5.1 Programa de marketing institucional da heveicultura

Diretrizes: a) consultar o programa elaborado pela Embrapa; b) promover a heveicultura como atividade rentável e sustentável, com finalidade de promover seu crescimento; c) enfoque em atrair mais investimentos no cultivo; d) promover a heveicultura no meio acadêmico com participação em eventos anuais de universidades e escolas técnicas; e) identificar mecanismos de captação de recursos (fundo do setor); f) ressaltar os aspectos positivos econômicos, sociais e ambientais da cultura.

6. Gestão da qualidade

6.1 Programa de Produção Integrada da Heveicultura (PIH)

Diretrizes: construir programa no âmbito dos programas SAPI do MAPA.

7. Crédito e seguro

Diretrizes: a) participar das discussões e apoiar ações que promovam a reformulação do crédito agrícola oficial; b) verificar a existência de subvenções que contemplem o setor, no âmbito da silvicultura; b) divulgar e incentivar o uso do seguro junto aos produtores.

8. Governança da cadeia

8.1 Entidade representativa nacional e serviço de inteligência competitiva

Diretrizes: a) fortalecer e consolidar uma instituição nacional para representar todos os elos da cadeia da borracha natural; b) fomentar e disseminar a cultura associativista; c) estudar a criação de um fundo setorial de fomento ao setor.

8.2 Serviço de inteligência competitiva

Diretrizes: a) fortalecer e consolidar uma instituição representativa nacional de todos os elos da cadeia; b) fomentar e disseminar a cultura associativista; c) estudar a criação de um fundo setorial de fomento ao setor e, ao mesmo tempo, realizar estudos econômicos de viabilidade de cultivo para a agricultura familiar, para o pequeno, médio e grande produtor e demais segmentos da cadeia; c) investigar modelos e práticas em outros países; d) investigar programas de apoio e fomento em outros países; e) criar e manter um cadastro socioambiental de seringueiras; f) fazer e manter atualizado um levantamento da importação de borracha natural e seus subprodutos; g) construir um grande banco de dados, com informações de produção, preços nacionais e internacionais e demais informações; h) buscar envolvimento do SEBRAE para montagem do serviço de inteligência cooperativa; i) elaborar estudos sobre relações trabalhistas/parcerias; j) definir metodologias da constituição e operação do serviço de inteligência competitiva; k) diagnosticar estratégias conjuntas de fortalecimento do consumo nacional (análise de competitividade, restrição, barreiras para importação de pneumáticos e outros artefatos; l) elaborar estudos de formação de preço no Brasil.

8.3 Filiação do governo brasileiro ao IRRDB e IRSG programa de incentivo para agricultura familiar e créditos de carbono

Diretrizes: a) estabelecer estratégias de implementação e disseminação da heveicultura na agricultura familiar, incluindo os assentamentos; b) reunir informações sobre todos os instrumentos de política agrícola para pequenos produtores.

8.4 Créditos de carbono

Diretrizes: desenvolver metodologia de sequestro de carbono pela seringueira e validá-la cientificamente para apresentação ao IPCC e mercados voluntários.

9. Legislação

9.1 Legislação ambiental

Diretrizes: a) introduzir na legislação a condição de áreas com cultivo de seringueira serem aceitas como área de reserva legal; b) incluir na legislação do Código Florestal a possibilidade de utilização da seringueira em até 50% da área degradada (corredor ecológico, abrigo e alimento da fauna).

9.2 Lei de proteção de cultivares

Diretrizes: implementar ações conjuntas com demais setores do Agronegócio interessados na aprovação do projeto de lei elaborado pelo governo e que se encontra na Casa Civil.

9.3 Legislação trabalhista

Diretrizes: a) contemplar a questão dos menores aprendizes; b) adequar a legislação trabalhista à realidade do setor.

9.4 Legislação tributária

Diretrizes: a) diagnosticar a incidência de impostos na cadeia; b) reavaliar a questão do limite de crédito presumido para as usinas (PIS/COFINS); c) implementar ações para obter os créditos acumulados de PIS/COFINS das usinas; d) harmonizar as distorções do ICMS entre os estados.

9.5 Legislação de pneus usados importados

Diretrizes: reavaliar a legislação existente sob os aspectos de impactos negativos na economia do país e sua produção.

10. Comercialização

10.1 Acordos de fornecimento produtor-usina

Diretrizes: a) construir acordos comerciais para garantir a matéria-prima disponível para usinas e a comercialização da produção; b) inovar as relações comerciais; c) analisar modelos de integração de outras cadeias.

10.2 Novos mecanismos de comercialização e revisão do EGF

Diretrizes: a) estudar novos mecanismos de comercialização e programas de subvenções do governo Federal em parceria com o MAPA; b) revisar os limites de EGF.

11. Modernização do parque de benefício

11.1 Programa de modernização do parque de benefício

Diretrizes: a) elaborar diagnóstico do setor de beneficiamento visando à construção de um programa de modernização; b) construir programas de gestão de qualidade; c) criar linhas de financiamento para investimento com incentivos diferenciados; d) implantar programas de capacitação de mão de obra operacional do setor; e) elaborar programas de modernização da

gestão; f) criar linhas de crédito para capital de giro (retirar do item financiamento, a ideia é viabilizar recursos para quem se enquadrar nos programas de modernização).

12. Extrativismo

12.1 *Desenvolvimento do extrativismo*

Diretrizes: a) diagnóstico da situação socioeconômica do extrativismo do estado do Acre; b) programa de linha de crédito para reabertura de estradas de seringa para os seringueiros; c) programa de capacitação para os seringueiros; d) programa para fornecimento de utensílios; e) programa para realocação dos seringueiros; f) consolidação das tecnologias em andamento (FDL, látex in natura, CVP).

Segundo a Lateks (2011a, p. 19), a partir dessa estruturação conjunta da cadeia produtiva da borracha natural a CSBN/Mapa pretende ampliar as discussões sobre as questões pontuais do dia a dia (questões conjunturais), e, ao mesmo tempo, traçar planos e projetos de médio e longo prazos (questões estruturais), para o desenvolvimento da produtividade e competitividade de toda a cadeia produtiva da borracha natural do Brasil. Acrescentando que a Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha (Apabor) ao assumir a coordenação de algumas atividades dessa Agenda, vem, em conjunto com o Mapa e as empresas de agroquímicos, reivindicando a aplicação da legislação sobre *minor crops* (culturas menores). O objetivo é enquadrar a heveicultura nesta legislação. Nesse sentido, como estratégia de governança da cadeia, já está em andamento a solicitação feita pela Apabor ao Coordenador-Geral de Apoio às Câmaras setoriais e Temáticas (CGAC/Mapa), ao *Internacional Rubber Study Group* (IRSG), principal grupo de estudos sobre o mercado mundial de borracha, com sede em Cingapura. A solicitação encontra-se na Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio (SRI/Mapa) de onde seguirá para o Ministério das Relações Exteriores (MRE). Também está em andamento o pedido e filiação do Brasil à *Association of Natural Rubber Producing Countries* (ANRPC), entidade que reúne os países produtores de borracha natural. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) busca a refiliação do Brasil ao *Internacional Rubber Research and Development Board* (IRRDB), “instituto que reúne os principais centros de pesquisa e desenvolvimento em borracha, a fim de viabilizar a importação dos novos clones malaios, com níveis de produtividade superiores ao RRIM 600” (LATEKS, 2011a, p. 20).

Nesse cenário, fica evidenciado que a união das entidades públicas e privadas da cadeia produtiva, mais as câmaras setoriais e o respectivo envolvimento do próprio Mapa, é uma

forma de gerar maior interação entre alguns ministérios do governo para a viabilização e execução das metas da Agenda Estratégica. Mas considera importante que a Agenda ponha em prática a criação de planos de *marketing* para a promoção da heveicultura brasileira, para desfazer ideias como a de que “a sociedade em geral desconhece que 86% da produção nacional hoje se dá em regiões fora do bioma amazônico”.

Segundo a Lateks (2011a,p. 21), por meio dessas ações, de caráter consultivo e de diálogo privilegiado, as câmaras setoriais ganham importância no processo de elaboração de políticas públicas e privadas, orientando as ações executivas do Mapa, demais órgãos governamentais e da própria iniciativa privada. É por meio da Agenda Estratégica da Borracha Natural que a cadeia deve se organizar para elaborar programas e projetos e discutir suas respectivas viabilizações com o governo federal².

Ressaltando que a Agenda Estratégica é apenas o começo de um desenvolvimento promissor para a cadeia produtiva da borracha natural no Brasil. “A cadeia da borracha está entre as cinco com maiores oportunidades de crescimento e negócios, entre todas as 28 câmaras setoriais. O Brasil tem potencial para ser um grande exportador exatamente porque tem um grande mercado para avançar” (LATEKS, 2011a, p. 22).

²Esta é a opinião de Aguinaldo José de Lima, coordenador-geral da Coordenação-Geral de Apoio às Câmaras Setoriais Temáticas (CGAC) e assessor especial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), responsável, além da borracha, por outras 27 câmaras setoriais (LATEKS 2011a, p. 21).

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA



Universidade Federal de Sergipe – UFS
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa – POSGRAP
Núcleo de Pós-Graduação em Geografia – NPGeo

ROTEIRO DE ENTREVISTA

IDENTIFICAÇÃO DO INFORMANTE

Nome:

Cargo/função:

Empresa/Instituição:

Localidade:

Questões

- 1) Quais têm sido os resultados positivos e os pontos de estrangulamento em termos de produtividade e competitividade resultantes da forma de uso de ciência, técnica e inovação aportados na cadeia produtiva da borracha natural brasileira?
- 2) Quais são as estratégias que o Brasil e as empresas do setor devem utilizar para tornar o país autossuficiente na produção de borracha natural?
- 3) Quais os critérios usados pelo governo brasileiro, por meio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e, também, pelos cinco maiores fabricantes mundiais de pneumáticos instalados no Brasil, Michelin, Bridgestone/Firestone, Goodyear, Pirelli e Continental, na escolha das regiões e localidades para o aporte de ciência, tecnologia e inovação nas distintas etapas da cadeia produtiva de borracha natural, especialmente para a instalação de plantas industriais?
- 4) Qual a relação entre o aporte de ciência, tecnologia e inovação em cada região ou Estado produtor brasileiro (São Paulo, Bahia, Mato Grosso, Espírito Santo, Goiás, Amazonas, Acre, Minas Gerais etc.) e quais os resultados obtidos em termos de produtividade e competitividade dessas regiões ?
- 5) Qual a explicação para a alta produtividade e competitividade da cadeia produtiva da borracha natural no Sudeste asiático, com cerca de 90% da produção mundial?
- 6) Qual a relação da produtividade asiática com a agricultura familiar?
- 7) As modernas plantações, consorciadas com outras culturas de ciclos curtos e médios (SAFs), são realmente viáveis para o aumento da produtividade e da competitividade? Esse sistema traz benefícios para os agricultores familiares? Quais as conveniências e inconveniências desse Sistema?
- 8) Os projetos regionais brasileiros destinados à recuperação e expansão da cultura da seringueira contemplam as necessidades dos agricultores familiares em termos de financiamentos, juros subsidiados, carência e prazos para amortização e liquidação das dívidas?

- 9) Esses projetos implicam o aumento da demanda por mão de obra, principalmente na fase de cultivo, ou privilegiam as formas de mecanização capazes de suprimir a força de trabalho humana?
- 10) O preço da borracha natural pago pelas usinas beneficiadoras aos produtores no campo tem sido satisfatório?
- 11) Quais as vantagens de se substituir, no Brasil, seringais antigos, nativos ou plantados por clones melhorados?
- 12) A normativa oficial de se implantar novos seringais somente em áreas já desflorestadas, de pastagem, ou ocupadas por culturas decadentes está sendo observada e cumprida?
- 13) Qual está sendo a estratégia das usinas beneficiadoras diante da escassez do látex/coágulo produzido no Brasil?
- 14) Qual a estratégia das indústrias de pneumáticos instaladas no Brasil para suprirem suas demandas por borracha natural (GEB)?
- 15) Essas industriais são competitivas no mercado interno e externo?
- 16) Qual a destinação dos pneus fabricados no Brasil?
- 17) Como está se procedendo o descarte dos pneus inservíveis consumidos no Brasil (cadeia reversa)?

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO

Participante _____ cargo/função _____

Empresa/Instituição _____ Região/Estado/País _____

O senhor está sendo convidado(a) a participar, como voluntário, em uma pesquisa sobre a **cadeia produtiva da borracha natural brasileira**. Após ser esclarecido(a) por meio das informações a seguir, no caso de aceitar contribuir com a entrevista, assine no final deste documento, impresso em duas vias, uma para o entrevistado e outra para o pesquisador entrevistador responsável. Fica garantido ao entrevistado o sigilo sobre as informações prestadas e o compromisso de que tais informações serão utilizadas apenas e tão somente para fins acadêmicos, restritos à tese de doutoramento e possíveis publicações, sem citação do nome do entrevistado.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Objetivo: analisar a produtividade e a competitividade da cadeia produtiva da borracha natural no Brasil. Fazendo comparativo entre as regiões produtivas do país (Estados) e destas com outras regiões produtoras mundiais, principalmente o Sudeste da Ásia. Esses comparativos têm o objetivo de demonstrar o que levou algumas regiões do Brasil, caso de São Paulo, Bahia, Mato Grosso e Espírito Santo a aumentarem sua produtividade e competitividade em detrimento da região Norte do país, que não evoluiu. O mesmo acontecendo com o Sudeste da Ásia em relação ao Brasil.

TÍTULO: A CADEIA PRODUTIVA DA BORRACHA NATURAL BRASILEIRA: A CIÊNCIA, A TÉCNICA E A INOVAÇÃO COMO FATORES DE PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE

Pesquisador entrevistador Responsável: Paulo Henrique Silveira Lima

CPF: 14143585553 **RG:** 01480062-48

Telefone: (77) 9921.1196; (77) 9194.6175; (77) 8873.7396

E-mail: paulophd.g@ig.com.br

Curso: Doutorado em Geografia

Instituição: Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Orientador: Professor Doutor Dean Lee Hansen

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO COMO ENTREVISTADO

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar da presente pesquisa com o título supracitado, como entrevistado/questionado, assumindo e declarando serem minhas as informações. Afirmando ter sido devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador Paulo Henrique Silveira Lima sobre a pesquisa, na forma de entrevista semiestruturada, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes das minhas declarações. Foi-me garantido o sigilo das informações e que as mesmas serão utilizadas apenas e tão somente no corpo da tese e em artigos correlatos, sem citação do meu nome, apenas com inferências indiretas.

Local e data: _____

Assinatura do participante: _____

Assinatura do Pesquisador: _____

Autorizo ao pesquisador citar o nome da empresa supracitada, a qual represento, nesta pesquisa.
